

A circular black and white stamp. The outer ring contains the text "OIPE" at the top and "PATENT & TRADEMARK OFFICE" at the bottom. In the center, the date "JUN 13 2002" is stamped. The text "JC139" is visible in the top right corner of the stamp.

2622

In re Application of:

)

•

:

)

•

.

i

MAILED

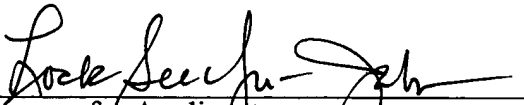
JUN 17 2002

Technology Center 2600

2000-393734 filed on December 25, 2000

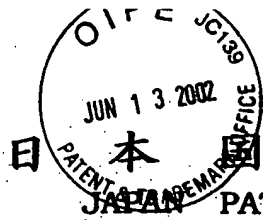
Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
Lock Sze Yu-JAMES
Registration No. 38,667

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200



CFG 2961 VS
10/021,046

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年12月25日

MAILED

JUN 17 2002

出願番号
Application Number:

特願2000-393734

Technology Center 2600

[ST.10/C]:

[JP2000-393734]

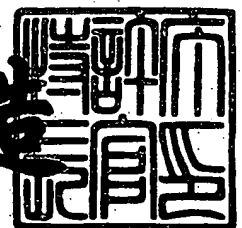
出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2002年 1月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3000972

【書類名】 特許願

【整理番号】 4368013

【提出日】 平成12年12月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/19

【発明の名称】 画像読み取り装置及び画像読み取り方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 山形 茂雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 広松 憲司

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読み取り装置及び画像読み取り方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿が載置される原稿台ガラスと、
該原稿台ガラスに載置された前記原稿上の画像を読み取る読取手段と、
該読取手段の出力信号のレベル調整を行う調整手段と、
予め測定された色度値を表すバーコードが付された基準白色板と、
前記原稿台ガラスの透過率補正值を設定する設定手段と、
該基準白色板を前記読取手段により読み取って得た出力信号、前記バーコードにて表された色度値、及び前記設定手段により設定された透過率補正值に基づいて前記調整手段によるレベル調整量を制御する制御手段と、
を有することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】 前記原稿台ガラスに透過率補正值を印字したことを特徴とする請求項 1 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3】 前記原稿台ガラスは、導電性のコート材がコーティングされた EC コートガラスであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 4】 原稿の原稿画像を露光する光源と、前記原稿が載置される原稿台ガラスと、前記光源により露光された前記原稿台ガラス上の前記原稿画像を読み取る読取手段と、予め色度が測定された色度値を表すバーコードが付され、前記原稿台ガラスとは別部材として設けられたガラスに取り付けられた基準白色板を有し、前記基準白色板を前記読取手段により読み取って得た出力信号と前記バーコードにて表された色度値に基づいて、前記読取手段からの出力信号のレベル調整を行うシェーディング調整手段とを有する画像読み取り装置であって、前記シェーディング調整手段が、前記基準白色板に設けられたガラスと略等しい特性を有するガラスを原稿台ガラスとして用いた場合の原稿読み取りレベルを基準として、前記基準白色板に設けられたガラスとは異なる特性を有するガラスを原稿台ガラスとして用いた場合の原稿読み取りレベルの補正を行うことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 5】 前記基準白色板に設けられたガラスとは異なる特性を有するガラスが、導電性のコート材がコーティングされた E C コートガラスであることを特徴とする請求項 4 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 6】 原稿台ガラスに載置された原稿上の画像を読み取る読取手段の出力信号のレベル調整を行う調整ステップと、
前記原稿台ガラスの透過率補正値を個別に設定する設定ステップと、
予め測定された色度値を表すバーコードが付された基準白色板を読み取って得た出力信号、前記バーコードにて表された色度値、及び前記設定ステップにより設定された補正値に基づいて前記調整ステップによるレベル調整量を制御する制御ステップと、
を有することを特徴とする画像読み取り方法。

【請求項 7】 前記制御ステップは、シェーディング補正データメモリに格納された R, G, B データの内容を読み出して、バーコードに記録されている白色板のデータを得るバーコードの読み取りステップと、前記シェーディング補正データ用メモリの R, G, B データの内容を読み出して、該 R, G, B の各チャンネルのいずれかの最大出力値と白色板のデータとの関係によって光源点灯電圧を調整する光源点灯電圧の調整ステップと、前記 R, G, B の他のチャンネルの最大出力値が白色板のデータと等しくなるように回路ゲインを調整する回路ゲインの調整ステップと、前記調整ステップで得られた各チャンネルに対応する白色板のデータ及びゲインをメモリに格納するステップとを備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の画像読み取り方法。

【請求項 8】 原稿の原稿画像を露光する光源により露光された原稿台ガラス上の前記原稿画像を読み取る読取ステップと、予め色度が測定された色度値を表すバーコードが付され、前記原稿台ガラスとは別部材として設けられたガラスに取り付けられた基準白色板を、前記読取ステップにより読み取って得た出力信号と前記バーコードにて表された色度値に基づいて、前記読取ステップからの出力信号のレベル調整を行うシェーディング調整ステップとを有する画像読み取り方法であって、前記シェーディング調整ステップが、前記基準白色板に設けられたガラスと略等しい特性を有するガラスを原稿台ガラスとして用いた場合の原稿

読み取りレベルを基準として、前記基準白色板に設けられたガラスとは異なる特性を有するガラスを原稿台ガラスとして用いた場合の原稿読み取りレベルの補正を行うことを特徴とする画像読み取り方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラインセンサを用いた画像読み取り装置及び画像読み取り方法に関し、より詳細には、ランプ点灯電圧およびCCDからA/D変換器までの回路ゲインを自動調整可能とし、原稿台ガラスのガラス透過率ばらつきが顕著な画像読み取り装置及び画像読み取り方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複写機やファクシミリ等に用いられているCCDの出力をA/D変換して、画像データを得る画像読み取り装置では、A/D変換後の信号レベルは、光源の発生光量と、CCDからA/D変換器までの回路ゲインによって決まる。従って、この光量（ランプ点灯電圧）と、回路ゲインにより画像読み取り装置の出力レベルの調整が行われる。

【0003】

従来、この出力レベルの調整は、基準白色板（一定濃度）あるいは、原稿台上の基準白紙などを用いて行っていた。すなわち、これら基準白色板あるいは、基準白紙をCCDによって読み取ったデータが所定の値になる様に、ランプ点灯電圧および回路ゲインが調整されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この場合、白色板および基準白紙に濃度（あるいは測色値）のバラツキがあり、調整に用いた基準白色板や基準白紙の状態により、調整状態が変わってしまい、結果として画像読み取りデータの信号レベルが変わってしまうという問題がある。

【0005】

また、読み取るべき原稿を原稿台ガラス上に自動給送する機構を用いる構成においては、出力レベルの調整の基準とされる標準白色板の配置位置に制限を受けたり、また、原稿台ガラスの材質を通常のものとは異ならせる必要がある等の種々の観点により、原稿自動給送機構を用いない構成の読み取り装置と同一の調整手法を用いると調整が適正になされない不都合を生じる。

【 0 0 0 6 】

このような課題に対して、本出願人は、特開平 7 - 2 7 3 9 5 4 号公報に開示したように、以下のように解決した。つまり、課題を解決するための手段として、画像読み取り信号のレベル調整の基準となる白板や白紙の濃度バラツキ等の影響を受けずに良好な原稿画像読み取りを実行可能な画像読み取り装置を提供するものであり、詳しくは、原稿画像を露光する光源と、原稿が載置される原稿台ガラスと、前記光源により露光された前記原稿台ガラス上の原稿画像を読み取る読取手段と、前記読取手段からの出力信号のレベル調整を行う調整手段と、予め色度が測定されその色度値を表すバーコードが付された基準白色板と、前記基準白色板を前記読取手段により読み取って得た出力信号と前記バーコードにて表された色度値に基づいて、前記光源の光量及び前記調整手段によるレベル調整量を制御する制御手段とを有する画像読み取り装置を提供するものであり、また、前記基準白色板を前記原稿台ガラスとは別体に設けた画像読み取り装置を提供するものであり、また、前記原稿台ガラスの種類を設定する設定手段とを有し、前記制御手段は設定された種類に応じて、前記調整手段によるレベル調整量を変更する画像読み取り装置を提供するものであり、更に、前記原稿台ガラス上に原稿を自動給送する給送機構の使用の有無及び前記設定手段により設定された前記原稿台ガラスの種類に応じて、前記制御手段は前記調整手段によるレベル調整量を変更する画像読み取り装置を提供するものである。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、本出願人の提案した発明にあつては、白色基準板と原稿台ガラスとが別体に設けられている場合、特に原稿を自動給紙する給紙機構が装備された画像読み取り装置であつて、原稿台ガラスと原稿の摩擦により発生する静電気を抑制するために、原稿台ガラスとして導電性コーティング剤が塗布されたガラ

ス（ECコートガラス）が使用される画像読み取り装置において、ECコートガラスの個別の透過率のばらつきが勘案されていなかった。実際にECコートをされたガラスの透過率は製造ばらつきのため、±数%ほどばらつき、光源から出た光が原稿台ガラスを通り、画像の読み取りの明るさレベルが、±数%ほどばらついてしまうという問題点があった。このために、ECコートガラスをされたガラスが原稿台ガラスに使用された場合、明るめになりハイライトのディテールが飛んだり、逆に暗めになり、下地がかぶり気味になるという課題があった。

【0008】

また、プリンタ出力パッチをスキャナーにて読み取り、プリンタの階調特性を補正する装置においては、上述したECコートガラスの透過率のばらつきにより、プリンタ出力の階調パッチの読み取り信号が変動するため、正確な階調補正が行えないという問題があった。

【0009】

特に、ECコートガラスの透過率が高い場合には、ハイライト階調パッチの読み取りが飽和するという不具合が発生し、疑似輪郭の要因ともなっていた。

【0010】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、基準白色板と原稿台ガラスとが別体になっている場合、原稿ガラスの透過率のばらつきの影響なく良好な画像読み取りを可能にした画像読み取り装置及び画像読み取り方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、原稿101が載置される原稿台ガラス102と、該原稿台ガラス102に載置された前記原稿上の画像を読み取る読取手段111と、該読取手段111の出力信号のレベル調整を行う調整手段112と、予め測定された色度値を表すバーコードが付された基準白色板103と、前記原稿台ガラスの透過率補正値を設定する設定手段と、前記基準白色板103を前記読取手段111により読み取って得た出力信号、前記バーコードにて表された色度値、及び前記設定手段により設定された

透過率補正值に基づいて前記調整手段 1 1 2 によるレベル調整量を制御する制御手段とを有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記原稿台ガラス 1 0 2 に透過率補正值を印字したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、前記原稿台ガラスは、導電性のコート材がコーティングされた E C コートガラスであることを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 4 に記載の発明は、原稿 1 0 1 の原稿画像を露光する光源 1 0 4 と、前記原稿 1 0 1 が載置される原稿台ガラス 1 0 2 と、前記光源 1 0 4 により露光された前記原稿台ガラス 1 0 2 上の前記原稿画像を読み取る読取手段 1 1 1 と、予め色度が測定された色度値を表すバーコードが付され、前記原稿台ガラス 1 0 2 とは別部材として設けられたガラスに取り付けられた基準白色板 1 0 3 を有し、前記基準白色板 1 0 3 を前記読取手段 1 1 1 により読み取って得た出力信号と前記バーコードにて表された色度値に基づいて、前記読取手段 1 1 1 からの出力信号のレベル調整を行うシェーディング調整手段 1 1 4, 2 1 4, 3 1 4 とを有する画像読み取り装置であって、前記シェーディング調整手段 1 1 4, 2 1 4, 3 1 4 が、前記基準白色板 1 0 3 に設けられたガラスと略等しい特性を有するガラスを原稿台ガラス 1 0 2 として用いた場合の原稿読み取りレベルを基準として、前記基準白色板 1 0 3 に設けられたガラスとは異なる特性を有するガラスを原稿台ガラス 1 0 2 として用いた場合の原稿読み取りレベルの補正を行なうことを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、前記基準白色板 1 0 3 に設けられたガラスとは異なる特性を有するガラスが、導電性のコート材がコーティングされた E C コートガラスであることを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 6 に記載の発明は、原稿台ガラスに載置された原稿上の画像を読み取る読取手段の出力信号のレベル調整を行う調整ステップと、前記原稿台ガラスの透過率補正値を個別に設定する設定ステップと、予め測定された色度値を表すバーコードが付された基準白色板を読み取って得た出力信号、前記バーコードにて表された色度値、及び前記設定ステップにより設定された補正値に基づいて前記調整ステップによるレベル調整量を制御する制御ステップとを有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記制御ステップは、シェーディング補正データメモリに格納された R, G, B データの内容を読み出して、バーコードに記録されている白色板のデータを得るバーコードの読み取りステップと、前記シェーディング補正データ用メモリの R, G, B データの内容を読み出して、該 R, G, B の各チャンネルのいずれかの最大出力値と白色板のデータとの関係によって光源点灯電圧を調整する光源点灯電圧の調整ステップと、前記 R, G, B の他のチャンネルの最大出力値が白色板のデータと等しくなるように回路ゲインを調整する回路ゲインの調整ステップと、前記調整ステップで得られた各チャンネルに対応する白色板のデータ及びゲインをメモリに格納するステップとを備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 8 に記載の発明は、原稿の原稿画像を露光する光源により露光された原稿台ガラス上の前記原稿画像を読み取る読取ステップと、予め色度が測定された色度値を表すバーコードが付され、前記原稿台ガラスとは別部材として設けられたガラスに取り付けられた基準白色板を、前記読取ステップにより読み取って得た出力信号と前記バーコードにて表された色度値に基づいて、前記読取ステップからの出力信号のレベル調整を行うシェーディング調整ステップとを有する画像読み取り方法であって、前記シェーディング調整ステップが、前記基準白色板に設けられたガラスと略等しい特性を有するガラスを原稿台ガラスとして用いた場合の原稿読み取りレベルを基準として、前記基準白色板に設けられたガラ

スとは異なる特性を有するガラスを原稿台ガラスとして用いた場合の原稿読み取りレベルの補正を行うことを特徴とするものである。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

〔第1の実施例〕

図1は、本発明を適用した画像読み取り装置の一実施例の構成図で、図中符号101は原稿、102は原稿台ガラス、103はバーコード付白板（詳細は後述）を持った白色基準板、104はバーコード付白板103及び原稿台ガラス102上の原稿101を露光するための光源（ランプ）、105、106は反射カサ、107～109は白板103又は原稿101からの反射光を導く反射ミラー、110はレンズ、111は赤（R）、緑（G）及び青（B）の色分解フィルタが設けられたラインCCDである。

【0020】

符号117、217、317は、ラインCCD111からのR、G、Bアナログ信号を色毎に分離するサンプルホールド回路、112、212、312は夫々R、G、Bアナログ信号を処理するアナログ信号処理回路（電圧制御増幅器）、113、213、313はR、G、Bアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器、114、214、314は光源の光量不均一やラインCCDの感度バラツキ等に起因するラインCCD111の出力の不均一を補正するシェーディング補正回路、115、215、315はシェーディング補正回路114、214、314におけるシェーディング補正パラメータを記憶したシェーディング補正データ用メモリ、116はCPUである。

【0021】

符号120は原稿の自動給紙部（DF）であり、CPU118により動作が制御される。また、119はDFにセットされた原稿を示し、CPU118により制御されるDF120の給紙機構により、原稿119の原稿台ガラス102上への給紙、また、原稿台ガラス102上からの排紙が制御されている。121は原稿自動排出のためのジャンプ台であり、バーコード付白板103と原稿台ガラス

1 0 2 の間に配置される。これにより、原稿台ガラスより原稿を排紙する際には、原稿が上方へすくいあげられることになる。

【 0 0 2 2 】

なお、CPU 1 1 6 は信号処理回路 1 1 2、2 1 2、3 1 2 の各回路ゲイン、および、光源 1 0 4 の点灯電圧を制御するとともに、シェーディング補正データ用メモリ 1 1 5、2 1 5、3 1 5 にシェーディング補正パラメータのセットを行う。また、CPU 1 1 6 はシェーディング補正データ用メモリ 1 1 5、2 1 5、3 1 5 に格納されているデータの読出し及びそのデータに対する演算処理を実行する。また、CPU 1 1 6 は 1 4 0 の操作表示部とも接続されている。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、バーコード付白板が貼られたガラス板にて構成された白色基準板の構成と原稿ガラス台の配置の様子をしめした図で、符号 3 0 3 は白く塗られたアルミ板、3 0 2 はバーコードシールであり、バーコードシール 3 0 2 をアルミ板 3 0 3 に貼ったものがガラス板 3 0 1 に貼られる。

【 0 0 2 4 】

図 1 において、反射ミラー 1 0 7 ~ 1 0 9 は、不図示の駆動機構によって往復動され、これにより、ライン CCD 1 1 1 へバーコード付白板 1 0 3 及び原稿台ガラス 1 0 2 上の原稿 1 0 1 からの反射光を導く。CCD 1 1 1 は入射した光を光電変換してアナログ信号として出力する。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、白色基準板 1 0 3 を下から見た状態を示す図で、破線 2 0 1 で囲まれた部分が、前述の白板（白く塗られたアルミ板）3 0 3 の基準白色部であり、一定の濃度（あるいは測色値）になっている。また、破線 2 0 2 で囲まれた部分が前述のバーコード・シール 3 0 2 が貼られている部分（以下、バーコード部分という）である。

【 0 0 2 6 】

バーコード部分 2 0 2 には、例えば、白板の基準白色部 2 0 1 を測色することで得られる色度座標 X Y Z 値を、例えば、3 × 3 のマトリクス演算で R G B 値に変換した値がコード化されて記録されている。コード化の方法は何であっても良

い。例えば、前述した特開平 7-273954 号公報に開示されている。

【0027】

図 5 は、CPU にて実行されるランプ点灯電圧および回路ゲインの調整手順を示すフローチャートである。

(ステップ S1 ; バーコードの読み取り)

まず、ランプ点灯電圧と回路ゲインを初期値、あるいは、前回調整値にした上で、バーコード付白板 103 のバーコード部分 202 をライン CCD 111 で読み取り、そのときの A/D 変換後のデータを、シェーディング補正データ用メモリ 115 上に仮に格納する。CPU 116 は、このシェーディング補正データメモリ 115 の内容を読みバーコードの内容をデコードし、バーコードに記録されている白色板のデータ WR、WG、WB を得る。

【0028】

(ステップ S2 ; ランプ点灯電圧の調整)

次に、ライン CCD 111 から A/D 変換器 113 までの回路ゲインを初期値に設定し、その上でバーコード付白色板 103 の基準白色部 201 を読み取り、A/D 変換後の R、G、B デジタルデータをシェーディング補正データ用メモリ 115、215、315 上に仮格納する。そして、CPU 116 は、シェーディング補正データ用メモリ 115、215、315 の内容を読み各 ch の最大出力値 Q を求める。そして、各 ch いずれかの最大値 Q が $Q < K \cdot WRGB$ (K は定数) ならばランプ点灯電圧を上げ、各 ch すべての最大値 Q が $Q > K \cdot WRGB$ (K は定数) ならばランプ点灯電圧を下げる如くの制御を繰り返し、最大出力値 Q が $K \cdot WRGB$ とほぼ等しくなるように、ランプ点灯電圧を調整する (ランプ点灯電圧を L_v とする)。ここで、 $WRGB$ はそれぞれの ch に対応する WR、WG、WB のいずれかを示すものとする。

【0029】

なお、この場合の調整例を図 6 (a) に示す。この場合、WR、WG、WB はすべて等しく、また、R、G、B 各信号のうち、G- ch が最大出力 ch となっている。

【0030】

(ステップ S 3 ; 回路ゲインの調整)

次に、残った 2 つのチャンネルの最大値も $K \cdot WRGB$ とほぼ等しくなるように回路ゲインを同様に調整する (各 ch のゲインを AR 、 AG 、 AB とする)。

【0031】

以上で、 R 、 G 、 B の各 ch の最大値が $K \cdot WRGB$ とほぼ等しくなる。この状態を図 6 (b) に示す ($WRGB$ は各 ch に対応する WR 、 WG 、 WB のいずれかを示す)。

【0032】

(ステップ S 4)

上述した調整過程で得られた WR 、 WG 、 WB 、 L_v 、 AR 、 AG 、 AB を、以後の画像データ取り込みに備えて CPU 116 のメモリに格納する。

【0033】

次に、ステップ S 2 において、調整目標値を算出する際の定数 K の必要性について説明する。

シェーディング補正データの作成は、まず、 L_v 、 AR 、 AG 、 AB の値を、ランプ点灯電圧と回路ゲインにそれぞれ設定し、白色板 103 を読み、CCD 111 にて A/D 後の 1 ライン分のデータを色毎にシェーディング補正データ用メモリ 115、215、315 上に仮格納する。その後、このデータを CPU 116 が色別に順次読み出し各画素ごとに $WRGB$ の値にシェーディング補正するためのシェーディング補正用データに換算した上で、シェーディング補正データ用メモリ 115、215、315 に書き戻すことで行われる。そして、原稿読取り時のシェーディング補正時は、A/D 後の原稿画像データと、シェーディング補正データ用メモリ 115、215、315 の対応するアドレスのデータをシェーディング補正回路 114、214、314 において所定演算することで行う。

【0034】

通常、シェーディング補正は、以下に示す (1) 式に従った乗算により実施される。

【数 1】

$$DS_j = \alpha_j (AD_j - DK_j) \quad \dots (1)$$

- ・ DS_j : シェーディング補正後の画像データ
- ・ AD_j : シェーディング補正前の画像データ (A/D出力)
- ・ DK_j : A/D出力での暗時画像データ
- ・ α_j : シェーディング補正係数
- ・ j : 画素アドレス

【0035】

従って、シェーディング補正係数の α_j は、以下に示す (2) 式で得られる。

【0036】

【数2】

$$\begin{aligned}\alpha_{Rj} &= \frac{WR}{WADR_j - DKR_j} \\ \alpha_{Gj} &= \frac{WG}{WADG_j - DKG_j} \\ \alpha_{Bj} &= \frac{WB}{WADB_j - DKB_j}\end{aligned}\quad (2) \text{ 式}$$

【0037】

- ・ WR、WG、WB : 白色板の R、G、B データ
- ・ WADR_j、WADG_j、WADB_j : 白板の R、G、B 読み取り値 (A/D出力)
- DKR_j、DKG_j、DKB_j : 暗時 R、G、B 読み取り値 (A/D出力)

【0038】

しかし、実際には、シェーディング補正データ用メモリ 115, 215, 315 が有限の bit 数で構成されることにより、シェーディング補正回路 114, 214, 314 には、例えば、1 倍～2 倍などのように補正範囲が制限される。

【0039】

従つて、シェーディング補正回路 114, 214, 314 がハード構成上、1 倍～2 倍の補正に制限されていた場合、前記 K の値を、1 以下の値 (例えば 0.9) にしておかなければ正常にシェーディング補正が行われない領域が発生してしまう。定数 K の存在はこのような問題を解決するためにある。

【0040】

つまり、ランプ点灯電圧調整と回路ゲイン調整により、RGB各chの最大値夫々が $K \cdot WRGB$ の値になるように調整される。次に、シェーディング補正で全面素 $WRGB$ の値になるよう（白板読み取り時）に補正される。

【0041】

さて、ECコートされたガラスの透過率は通常のガラスのそれよりも若干低下し、このため通常のガラスを用いて原稿を読み取った場合に比べて、R、G、Bの各信号レベルが4～6%程度低くなってしまう。さらに、問題として指摘したとおり、このECコートのばらつきは、透過率で、±2%程度、光源104から発射された光は原稿台ガラスを通り、原稿101で反射され、再び、原稿台ガラスを通った後、ミラー、レンズを通してCCD111にて結像される。その結果、原稿台ガラスを2回通ることになるため、ECコートばらつきによる透過率の違いは2倍の影響を与えることになってますます無視できない。また、白色基準板103のガラス301は、透過率ばらつきの影響を受けることなく基準白板の読み取りを行うために、ECコートされていない通常のノンコートガラスが用いられている。

【0042】

従って、シェーディング補正係数 αR_j 、 αG_j 、 αB_j として、前記(2)式を修正して、次の(3)式を用いて計算する必要がある。

【0043】

【数3】

$$\begin{aligned}\alpha R_j &= \frac{WR}{WADR_j - DKR_j} \times \frac{1}{\beta ECR} \\ \alpha G_j &= \frac{WG}{WADG_j - DKG_j} \times \frac{1}{\beta ECG} \\ \alpha B_j &= \frac{WB}{WADB_j - DKB_j} \times \frac{1}{\beta ECB}\end{aligned} \quad (3) \text{ 式}$$

【0044】

・ βECR 、 βECG 、 βECB ：ECコート時のR、G、B信号レベル低下率

【0045】

この βECR , βECG , βECB の値は、ECコートされた個別のガラス毎に、RGBごとに異なる値である。本実施例では、 βECR , βECG , βECB の逆数をそれぞれ ECR , ECG , ECB として

$1 \leq ECR$, $1 \leq ECG$, $1 \leq ECB$ の値域の数値を透過率補正係数とし

【0046】

【数4】

$$\begin{aligned}\alpha R_j &= \frac{WR}{WADR_j - DKR_j} \times ECR \\ \alpha G_j &= \frac{WG}{WADG_j - DKG_j} \times ECG \\ \alpha B_j &= \frac{WB}{WADB_j - DKB_j} \times ECB\end{aligned}\quad (4) \text{ 式}$$

【0047】

と、(4)式を使用した。

【0048】

原稿台ガラス102が、ECコートガラスでない、通常のノンコートガラスの場合には、 $ECRGB=1$ である。 ECR , ECG , ECB の値は、ECコートによる、透過率のダウン量を補正する値となっており、(4)式のシェーディング補正係数を使用してやれば、透過率のばらつく、ECコートガラスであっても、あたかも、ノンコートガラスを使用しているかのごとく、ガラスの透過率ばらつきに影響されない、良好な画像読み取りを行うことができる。

【0049】

このように、使用するECコートガラスに応じて、 ECR , ECG , ECB の値は、オペレータにより個別に操作・表示部140から入力され、実際の読み取り時に、(4)式に示したシェーディング係数 α_j によって、シェーディング補正が実行される。 ECR , ECG , ECB の値はどのような情報伝達手段を用いて個別のガラスに添付しても良いが、そのガラスに、図示しないシールなどを貼り印字することも可能である。また、操作・表示部140からのガラス透過率補正值の入力画面は、図4に示すとおりである。

【0050】

【第 2 の実施例】

図 7 は、本発明の画像読み取り装置の他の実施例の構成図で、上述した E C R , E C G , E C B の測定および値の設定に関する実施例である。図 1 と同一機能ブロックについては同一の番号を付してある。

【0051】

図中符号 701, 702, 703 は、それぞれシェーディング補正回路 114 , 115, 116 の出力信号が接続されたメモリ部であり、シェーディング補正された R, G, B 信号を記憶する。また、メモリ部 701, 702, 703 は CPU 116 に接続され CPU 116 によりメモリ記憶された内容が読み出し可能に構成されている。

【0052】

まず、原稿台ガラス 102 として、基準白色板 303 がセットされているガラス 301 と厚さが等しい、EC コートされていないノンコートガラスを本体にセットする。

【0053】

次に、図 8 に示すように、原稿台ガラス上の指定位置にキャリ板 801 をセットする。キャリ板 801 は無彩色の板であり、シェーディング補正後の出力値のダイナミックレンジ 0 ~ 255 に対して、R, G, B 信号レベルがそれぞれ 220 レベル前後となる明るさのものである。

【0054】

その後、操作・表示部 140 を操作して、図 9 に示す操作画面を呼び出す。以下に操作手順について説明する。

まず、「NC_GLASS ボタン」 901 を押すと、CPU 116 は、光源ランプ 104 を点灯させ、反射ミラー 107 ~ 109 を駆動して、基準白色板 103 のデータの読み取りを行い前述したシェーディング補正の動作を行う。上記 (2) 式により算出されたシェーディング補正係数がシェーディング補正係数メモリ 115, 215, 315 にセットされる。

【0055】

次に、CPU 116 は、反射ミラー 107 ~ 109 を駆動して、原稿台ガラス

102の所定位置にセットされたキャリ板801領域のデータ読み取りを行う。キャリ板801領域の読み取りデータは、シェーディング補正回路114, 214, 314に入力され、シェーディング補正データメモリに記憶された補正係数を用いて、上記(1)式に従いシェーディング補正が実施される。シェーディング補正が実施された読み取り信号は、メモリ部701, 702, 703に記憶される。

【0056】

次に、CPU116はメモリ部701, 702, 703に記憶されたデータ信号を読み出し、R, G, Bそれぞれの平均値NC_GLS_R, NC_GLS_G, NC_GLS_B, を算出し、これをCPU116の内部メモリに記憶するとともに、操作部画面の913, 914, 915の領域に表示する。

【0057】

次に、原稿台ガラス102として「ECコートガラス」を取り付け、図8に示すように、原稿台ガラス上の指定位置にキャリ板801をセットし、「EC_GLASSボタン」902をONする。「EC_GLASSボタン」902がONされると、CPU116は上述したのと同様にして、シェーディング補正係数を設定したのち、キャリ板801領域のデータ読み取りを行い、メモリ部701, 702, 703に記憶されたシェーディング補正後の読み取り信号を読み出しそれぞれの平均値EC_GLS_R, EC_GLS_G, EC_GLS_Bを算出し、これをCPU116の内部メモリに記憶するとともに、操作部画面の916, 917, 918の領域に表示する。

【0058】

次に、「EC_CALCボタン」903を押すと、CPU116は、以下の計算を実行する。

【数5】

$$\begin{aligned} EC_R &= NC_GLS_R / EC_GLS_R \\ EC_G &= NC_GLS_G / EC_GLS_G \\ EC_B &= NC_GLS_B / EC_GLS_B \quad \dots (5) \end{aligned}$$

【0059】

上記（５）式により算出された値は、操作部画面の 922, 923, 924 の領域に表示される。ここで、算出、表示される EC_R , EC_G , EC_B の値は原稿台ガラスとして、ECコートなしガラスを用いた場合と、ECコートガラスを用いた場合における、原稿ガラス上にセットされた原稿（この場合はキャリ板）に対する読み取り値の比率を表し、この比率は、ECコートなしガラスとECコートガラスの透過率の違いにより発生する読み取り値の比率を表している。

【0060】

次に、「 EC_WRITE ボタン」904を押すと、CPU116は、919, 920, 921に表示されている補正值 EC_R , EC_G , EC_B を図示していないバックアップメモリに記憶するとともに、操作部画面の 922, 923, 924 の領域に表示する。

【0061】

次に、「 CR_GLASS ボタン」905を押すとCPU116は、上述したのと同様にして、上記（２）式により算出したシェーディング補正係数 α_j に下記（６）式の演算を行った $EC\alpha_j$ をシェーディング補正係数として、シェーディング補正データ用メモリ115, 215, 315にセットする。

【0062】

【数6】

$$\begin{aligned} EC\alpha R_j &= \alpha R_j \times EC_R \\ EC\alpha G_j &= \alpha G_j \times EC_G \\ EC\alpha B_j &= \alpha B_j \times EC_B \quad \dots (6) \end{aligned}$$

【0063】

次に、CPU116は、反射ミラー107～109を駆動して、原稿台ガラス102の所定位置にセットされたキャリ板801領域のデータ読み取りを行い、シェーディング補正データメモリに記憶された上記（６）式により算出された補正係数を用いて、上記（１）式に従いシェーディング補正を実施する。シェーディング補正が実施された読み取り信号は、メモリ部701, 702, 703に記憶され、CPU116により算出された平均値 CR_GLS_R , CR_GLS

__G, CR__GLS__B が、操作部画面の 926, 927, 927 の領域に表示する。

【0064】

ここで、算出される CR__GLS__R, CR__GLS__G, CR__GLS__B の値は、EC コートなしガラスと EC コートガラスの透過率の違いにより発生する読み取り値の比率に基づいて補正されたシェーディング補正係数によりシェーディング補正が行われることにより、NC__GLS__R, NC__GLS__G, NC__GLS__B の値と一致したものとなる。上記 (6) 式により算出されたシェーディング補正係数を用いてシェーディング補正を行うことにより、EC コートガラスを用いた状態において、EC コートなしガラスを用いた場合と一致する読み取り値が得られることになる。

【0065】

上述したように算出された EC__R, EC__G, EC__B の値は装置のバックアップメモリに記憶され、通常の前稿読み取り動作を行う際には、常に、上記 (6) 式に示したシェーディング補正係数の補正が行われるように制御されるものである。

【0066】

また、上述したようにして算出された EC__R, EC__G, EC__B の値を対応する EC コートガラスに添付し、第一の実施例にて説明したように、EC コートガラス搭載される本体それぞれに添付された補正值 EC__R, EC__G, EC__B の値を入力し、シェーディング補正係数の補正を行わせるようにしてもよい。

【0067】

上述した実施例では、シェーディング補正係数を変更することにより EC コートなしガラスと EC コートガラスを用いた場合の読み取り値の比率を補正しているが、補正の方法はこれに限定されるものではなく前稿読み取り信号のゲインを補正する手段により補正を行うことが可能なことは自明である。

【0068】

[第3の実施例]

図 1 0 は、本発明の画像読み取り装置の他の実施例の構成図である。図 1 0 を用いて本発明をコピー、プリント機能を有するマルチファンクション機に適用した実施例について説明する。図 1, 図 7 中のブロックと同一機能ブロックについては同一の符号を付してある。

【 0 0 6 9 】

図中符号 1 0 0 1 は、シェーディング補正回路 1 1 4, 2 1 4, 3 1 4 から出力されるシェーディング補正後の R, G, B 信号が入力される画像処理部、画像処理部 1 0 0 1 は、入力された R, G, B 信号を輝度濃度変換、および、公知のマスキング処理により、Y, M, C, K の濃度信号に変換しそれぞれを、Y S, M S, C S, K S として出力する。さらに、画像処理部 1 0 0 1 は、CPU 1 1 6 により制御されるテスト信号の発生部を有し、CPU 1 1 6 からの制御により、前述した Y S, M S, C S, K S 信号としてテスト信号が出力可能に制御されている。

【 0 0 7 0 】

画像処理部 1 0 0 1 の出力信号 Y S, M S, C S, K S は、スイッチ 1 0 0 2 の A 入力に入力される。また、スイッチ 1 0 0 2 の B 入力側には、後述するコントローラ 1 0 0 5 から出力される Y P, M P, C P, K P 信号が入力され、スイッチの切り代えは、CPU 1 1 6 により制御されるものである。スイッチ 1 0 0 2 の出力信号 Y i, M i, C i, K i はガンマ補正部 1 0 0 3 に入力される。ガンマ補正部 1 0 0 3 は、入力信号 Y i, M i, C i, K i それぞれを CPU 1 1 6 に変換特性が制御されるテーブル変換により、Y o, M o, C o, K o に変換し出力する。

【 0 0 7 1 】

符号 1 0 0 4 は、ガンマ補正部 1 0 0 3 の出力信号 Y o, M o, C o, K o が入力されるプリンタ部であり、入力信号 Y o, M o, C o, K o に基づき、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの色材を用いて、プリント用紙に印字を行なうものである。1 0 0 6 は、パーソナルコンピュータであり、これが、コントローラ 1 0 0 5 に接続される。パーソナルコンピュータ 1 0 0 6 から所望のプリント用ファイルデータが、コントローラ 1 0 0 5 に出力される。コントローラ 1

005は、入力されたプリント用ファイルデータを濃度信号 Y_p 、 M_p 、 C_p 、 K_p に変換し、それぞれをスイッチ1002のB入力端子に出力する。また、コントローラ1005は、CPU116と接続され双方向のコマンド通信ラインを有するように構成されている。

【0072】

以下に、本発明の画像読み取り装置のガンマ補正動作について説明する。

まず、ガンマ補正動作を行なうためのテスト信号の出力について説明する。

CPU116は、スイッチ1002をA端子側に接続させ、画像処理部1001を制御して、図11に示すようなテスト信号を画像処理部1001より出力させる。図11に示すテスト信号は、Y、M、C、K信号値それぞれが、最高濃度から最低濃度までの範囲で変化するパッチ信号であり、それぞれが所定の位置に出力されるよう制御される。パッチ数は、最高濃度から最低濃度の全信号値に対応したものを出力してもよいが、ここでは、64個（64階調）のパッチ信号を出力するように制御される。画像処理部1001より出力されたテスト信号は、スイッチ1002を介してガンマ補正部1003に入力される。

【0073】

また、テスト信号出力時のガンマ補正部1003の変換テーブルは、CPU116により、入力信号が無変換にて出力されるように設定され、ガンマ補正部1003の入力信号がそのままプリンタ部1004に出力され、プリンタ部1004にてテスト信号のプリントが実行される。このようにして、プリントされたテスト信号出力の階調特性を図12に示す。プリンタ部1004の階調特性は、入力信号に対してリニアな特性を示すことが理想的であるが、プリンタ部の印字特性の変動により、リニアな特性とは異なる特性を示す。

【0074】

次に、出力されたプリント用紙を原稿台ガラス102にセットし、操作・表示部140により、図示していない階調補正動作スイッチをONにする。CPU116は、階調補正動作スイッチがONされたことを検出すると、原稿台にセットされたプリント用紙の読み取り動作を開始する。読み取り動作を行なう前にバーコード付き白板103を読み取りシェーディング補正動作を行なう。なお、この

際には、前述した ECR, ECG, ECB による原稿台ガラスの透過率補正パラメータが使用されることは自明である。

【0075】

シェーディング補正動作が完了すると、CPU116は、原稿台ガラス102にセットされたプリント用紙の読み取り動作を開始する。読み取られた画像信号は、シェーディング補正回路114, 214, 314より出力されそれぞれがメモリ701, 702, 703に入力される。次に、CPU116は、メモリ701, 702, 703に記憶されたR, G, B信号を読み出し、プリント用紙上のC, M, Y, K各パッチの信号レベルを検出する。この時、Cパッチは、R信号, Mパッチ, KパッチはG信号, YパッチはB信号を参照するように制御されている。

【0076】

次に、CPU116は予め設定されている輝度濃度変換テーブルに基づいて、各パッチの濃度レベルを判断する。図13に輝度濃度変換テーブルの一例を示す。この変換テーブルは、プリンタ部1004にて使用されるC, M, Y, Kの色材、およびラインCCD111のR, G, Bの感度特性に基づいて予め作成されたものである。上述した動作により、CPU116は、プリンタ部1004のC, M, Y, K各色に対応する階調特性（図12）を検出する。

【0077】

次に、CPU116は、プリンタ部1004にて出力された各パッチの階調が理想的な階調特性に補正される変換テーブルを作成し、これをガンマ補正部1003の変換テーブルにセットする。図14に変換テーブルの一例を示す。

【0078】

この特性は、図12に示したプリンタ部1004の階調特性を補正するためのものであり、ガンマ補正部1003に入力される Y_i, M_i, C_i, K_i 信号を、図14に示した変換テーブルにて Y_o, M_o, C_o, K_o に変換することにより、プリンタ部1004にてプリントされる階調特性は、C, M, Y, Kそれぞれが図15に示すように理想的な特性を示すことになる。以上のようにしてガンマ補正動作が終了する。

【0079】

次に、コピー動作について説明する。

まず、コピー動作を行なう際には、原稿台ガラス102に原稿をセットするか、またはDF120に複数部の原稿をセットする。次に、操作・表示部140によりコピー開始のスイッチをONすると、CPU116は、前述したシェーディング補正動作を行なった後、原稿台ガラス102の原稿の読み取り動作を開始する。シェーディング補正された原稿読み取り信号は、シェーディング補正回路114, 214, 314から出力されて画像処理部1001に入力される。

【0080】

画像処理部1001では、入力されたR, G, B信号を濃度信号YS, MS, CS, KSに変換しスイッチ1002に出力する。スイッチ1002はCPU116によりA端子が接続され、ガンマ補正部1003にYi, Mi, Ci, Ki信号が入力される。ガンマ補正部1003では、前述したガンマ補正動作により作成された変換テーブルにより、それぞれYo, Mo, Co, Ko信号に変換され、プリンタ部1004に出力されて、プリンタ部1004にてプリント出力が得られるように制御される。

【0081】

次に、パーソナルコンピュータ1006よりプリント出力を得るためのプリント動作の場合について説明する。プリント動作時には、パーソナルコンピュータ1006からプリントファイルがコントローラ1005に入力されると、コントローラ1005は、CPU116にプリントの開始を指示する。プリント開始の指示を受けたCPU116は、スイッチ部1002をB端子側に接続する。その後、コントローラ1005はパーソナルコンピュータ1006より入力されたプリントファイルをビットマップのY, M, C, K信号に変換し、それぞれをスイッチ1002のB端子にYp, Mp, Cp, Kpとして出力する。Yp, Mp, Cp, Kpはスイッチ1002を介してガンマ補正部1003に入力される。ガンマ補正部1003では、コピー動作時と同様に変換テーブルによりガンマ補正動作が行なわれ、ガンマ補正後の信号が、プリンタ部1004に出力されプリント出力が得られるように制御される。

【 0 0 8 2 】

以上説明したように、白色基準板と原稿台ガラスが別体になっており、しかも、原稿台ガラスの透過率がばらついた場合にあっても、ガラスの透過率の補正をシェーディング補正の実施時に行うことができ、かぶったり飛んだりしない良好な画像読み取りが可能となる。

【 0 0 8 3 】

また、プリンタの階調特性を補正するガンマ補正動作を行なう際に行なわれるプリンタ階調パッチの読み取り時においても、ECコートガラスの透過率の違いによる読み取り値の変化が補正されることにより、特にハイライト階調パッチの読み取り時に読み取り信号の飽和が発生することが防止され、良好なガンマ補正が可能となる。

【 0 0 8 4 】

さらに、プリンタの階調特性を補正するガンマ補正動作を行なう際に行なわれるプリンタ階調パッチの読み取り時に、ECコートガラスの透過率の違いによる読み取り値の変化が補正されることにより、プリンタ出力信号の階調特性の安定化が可能となり、複数の機械に同一ファイルを出力した際のプリント出力の変動が抑制されるという効果がある。特に、複数の機械を接続し、同一ファイルの出力を行なうクラスタリング動作においては、異なる機械間のプリント出力の違いが抑制され、安定したプリント出力が得られるという効果がある。

【 0 0 8 5 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、原稿台ガラスの透過率にばらつきがある場合にも、良好な画像読み取りが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した画像読み取り装置の構成例を示す図である。

【図 2】

バーコード付白板と原稿台ガラスの構成を示す図である。

【図 3】

バーコード付白板の外観図である。

【図 4】

操作・表示部におけるガラス透過率補正値を入力する画面の図である。

【図 5】

ランプ点灯電圧及び回路ゲインの調整手順を示すフローチャートである。

【図 6】

調整動作の状態を示す図である。

【図 7】

本発明の画像読み取り装置の他の実施例の構成図である。

【図 8】

原稿台ガラス上の指定位置にキャリ板をセットした状態を示した図である。

【図 9】

操作・表示部を操作して呼び出した操作画面を示す図である。

【図 1 0】

本発明の画像読み取り装置の他の実施例の構成図である。

【図 1 1】

画像処理部より出力させるテスト信号を示す図である。

【図 1 2】

プリンタ部の C, M, Y, K 各色に対応する階調特性を示す図である。

【図 1 3】

輝度濃度変換テーブルの一例を示す図である。

【図 1 4】

輝度濃度変換テーブルの一例を示す図である。

【図 1 5】

変換テーブルの一例を示す図である。

【符号の説明】

1 0 1, 1 1 9 原稿

1 0 2 原稿台ガラス

1 0 3 白色基準板

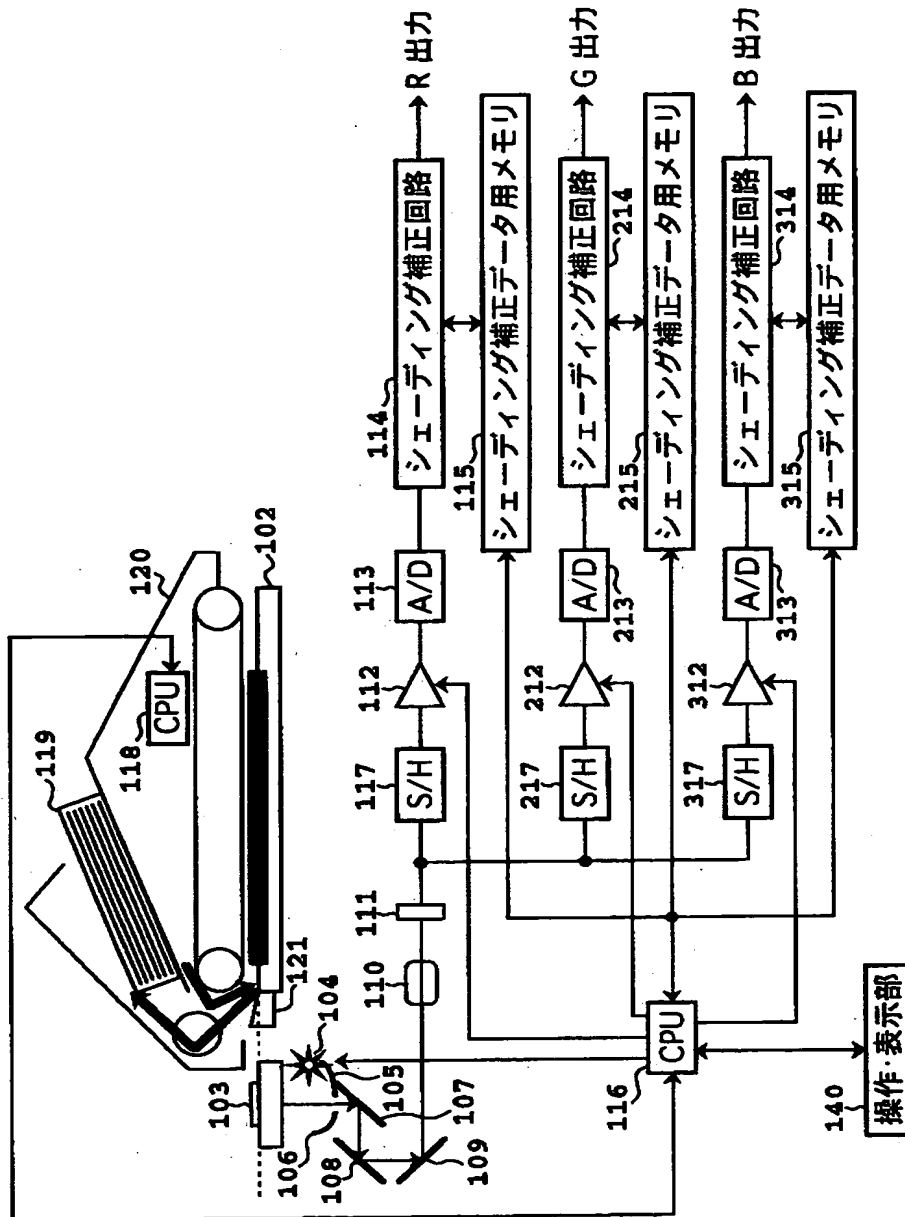
- 1 0 4 光源
- 1 0 5, 1 0 6 反射カサ
- 1 0 7, 1 0 8, 1 0 9 反射ミラー
- 1 1 0 レンズ
- 1 1 1 ラインCCD
- 1 1 2, 2 1 2, 3 1 2 アナログ信号処理回路
- 1 1 3, 2 1 3, 3 1 3 A/D変換器
- 1 1 4, 2 1 4, 3 1 4 シェーディング補正回路
- 1 1 5, 2 1 5, 3 1 5 シェーディング補正データ用メモリ
- 1 1 6, 1 1 8 CPU
- 1 1 7, 2 1 7, 3 1 7 サンプルホールド回路
- 1 2 0 自動給紙部 (DF)
- 1 2 1 ジャンプ台
- 1 4 0 操作表示部
- 3 0 1 ガラス板
- 3 0 3 アルミ板
- 3 0 2 バーコードシール
- 7 0 1, 7 0 2, 7 0 3 メモリ部
- 8 0 1 キヤリ板
- 9 0 1 NC_GLASSボタン
- 9 0 2 EC_GLASSボタン
- 9 0 3 EC_CALCボタン
- 9 0 4 EC_WRITE ボタン
- 9 1 3, 9 1 4, 9 1 5 操作部画面
- 9 1 6, 9 1 7, 9 1 8 操作部画面
- 9 2 2, 9 2 3, 9 2 4 操作部画面
- 9 1 9, 9 2 0, 9 2 1 操作部画面
- 9 2 2, 9 2 3, 9 2 4 操作部画面
- 9 2 6, 9 2 7, 9 2 7 操作部画面

- 1 0 0 1 画像処理部
- 1 0 0 2 スイッチ
- 1 0 0 3 ガンマ補正部
- 1 0 0 4 プリンタ部
- 1 0 0 5 コントローラ
- 1 0 0 6 パーソナルコンピュータ

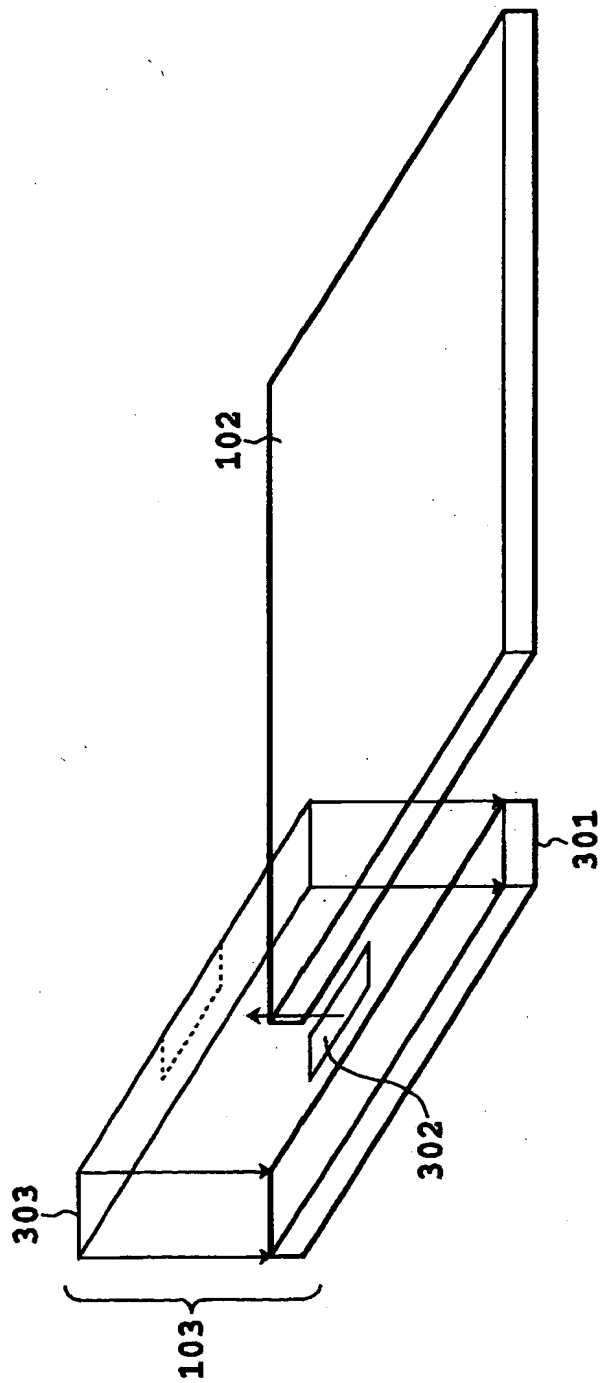
【書類名】

図面

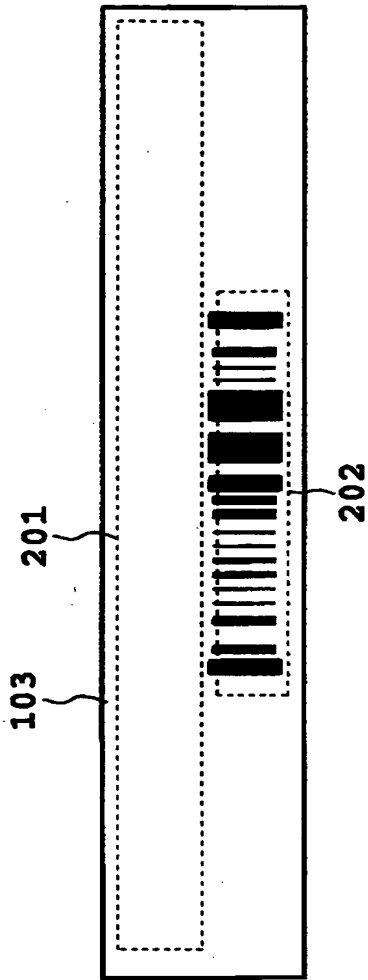
【図 1】



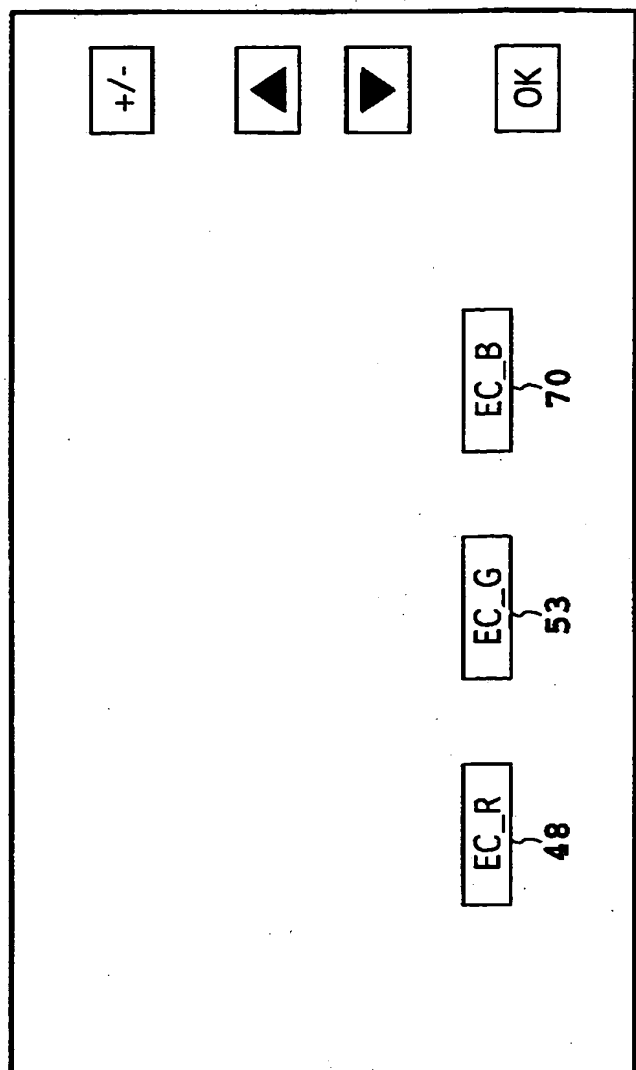
【図 2】



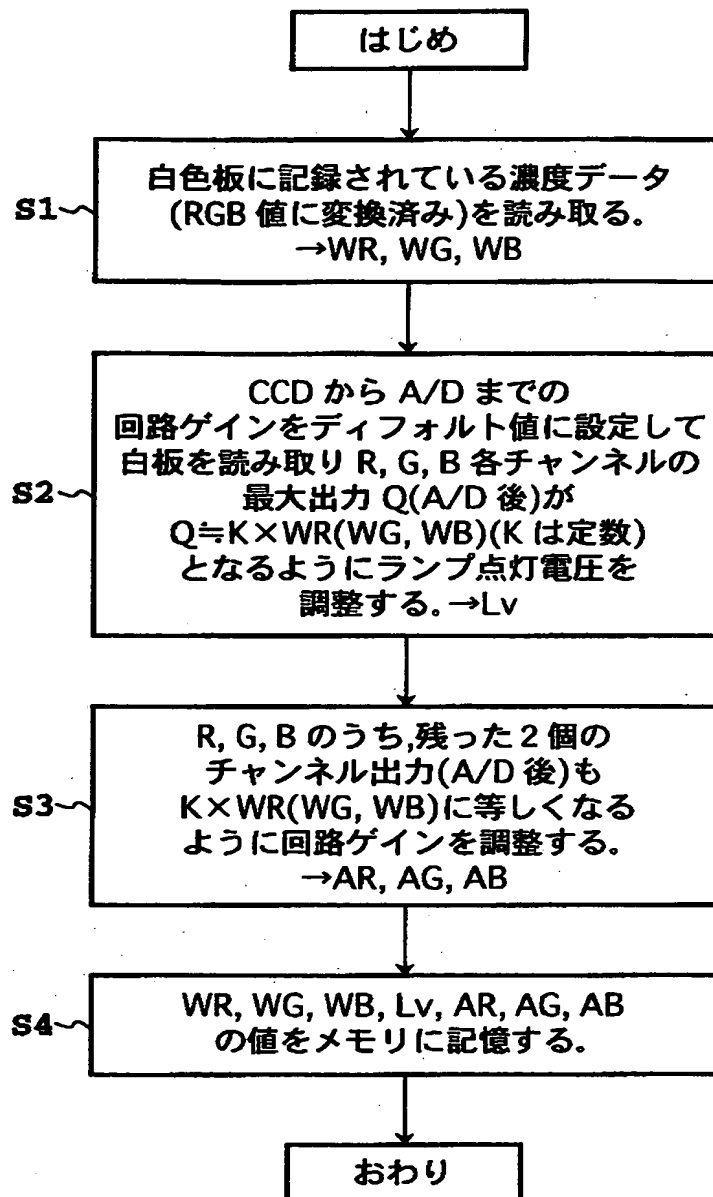
【図 3】



【図4】

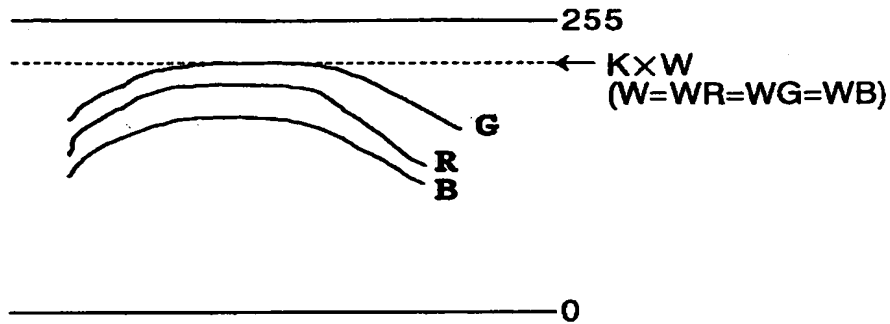


【図 5】

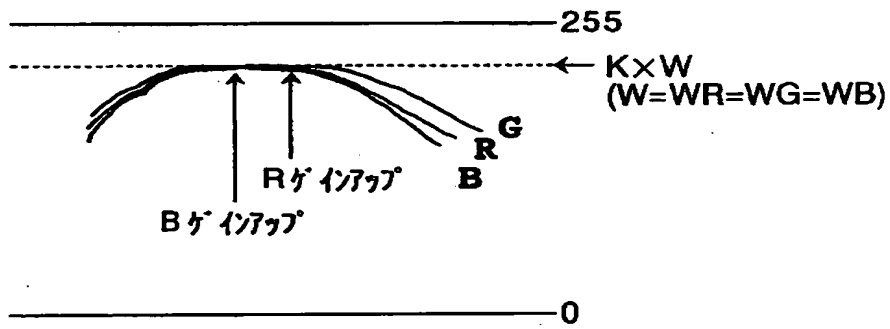


【図6】

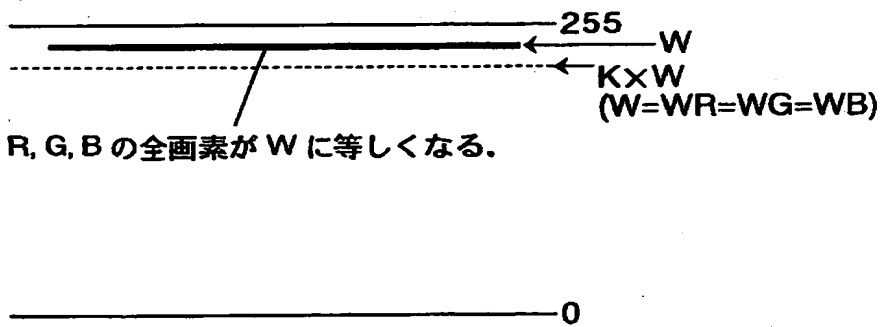
(a) ランプ点灯電圧調整



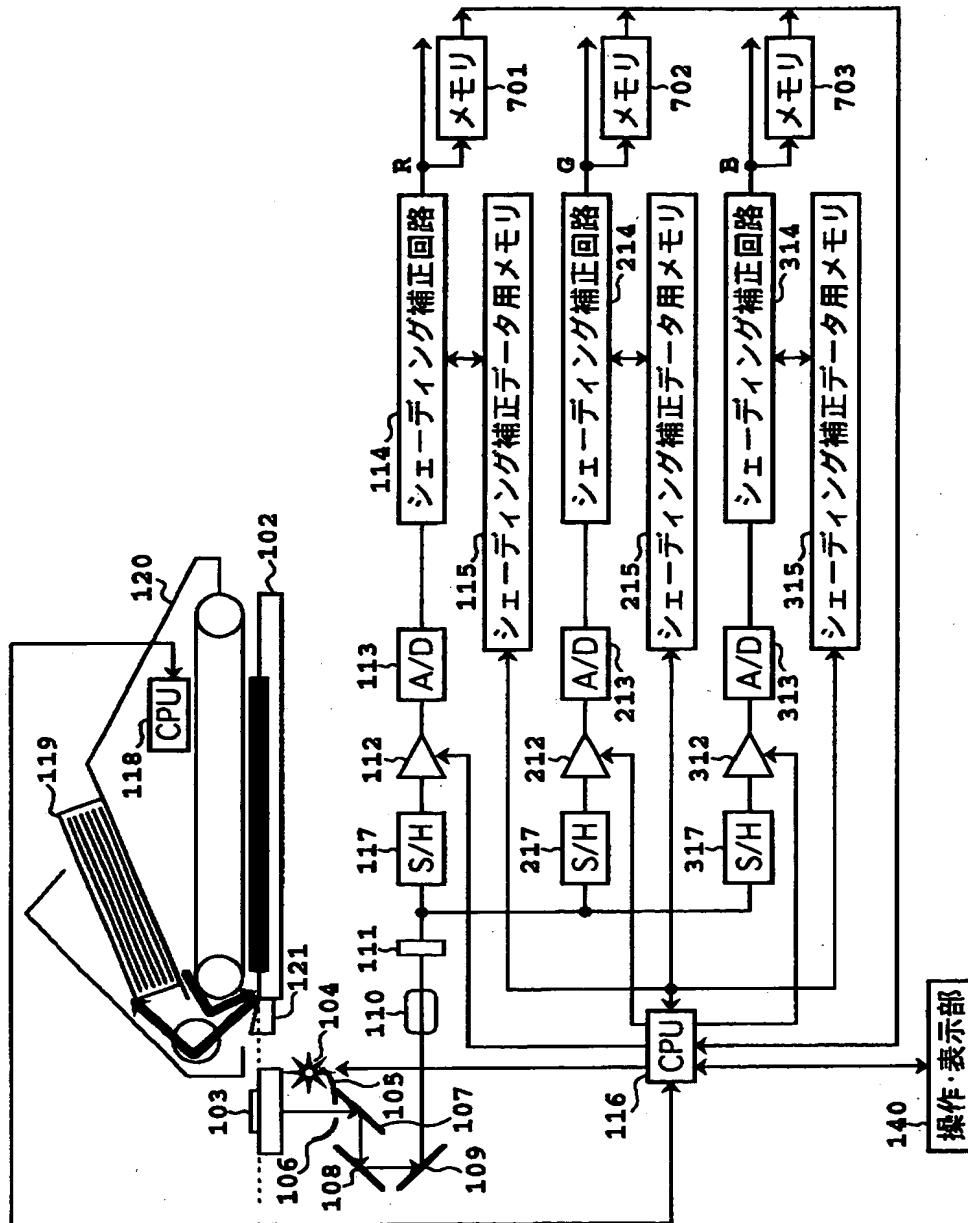
(b) 回路ゲイン調整



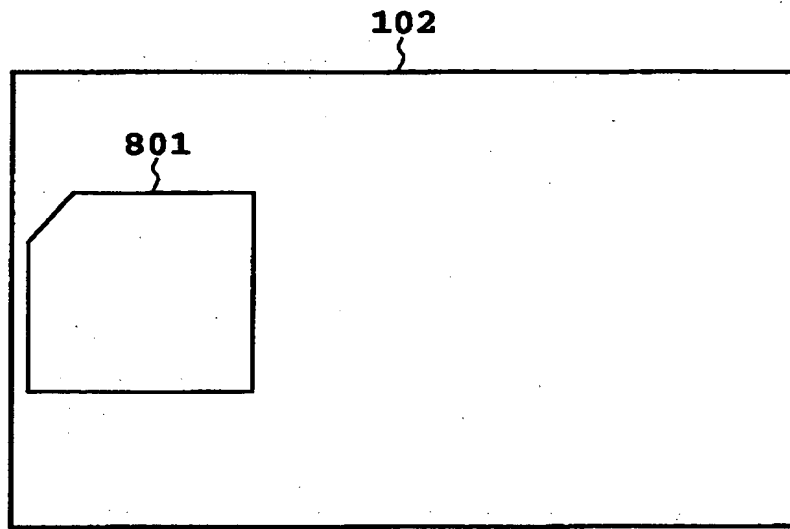
(c) シェーディング補正



【図 7】



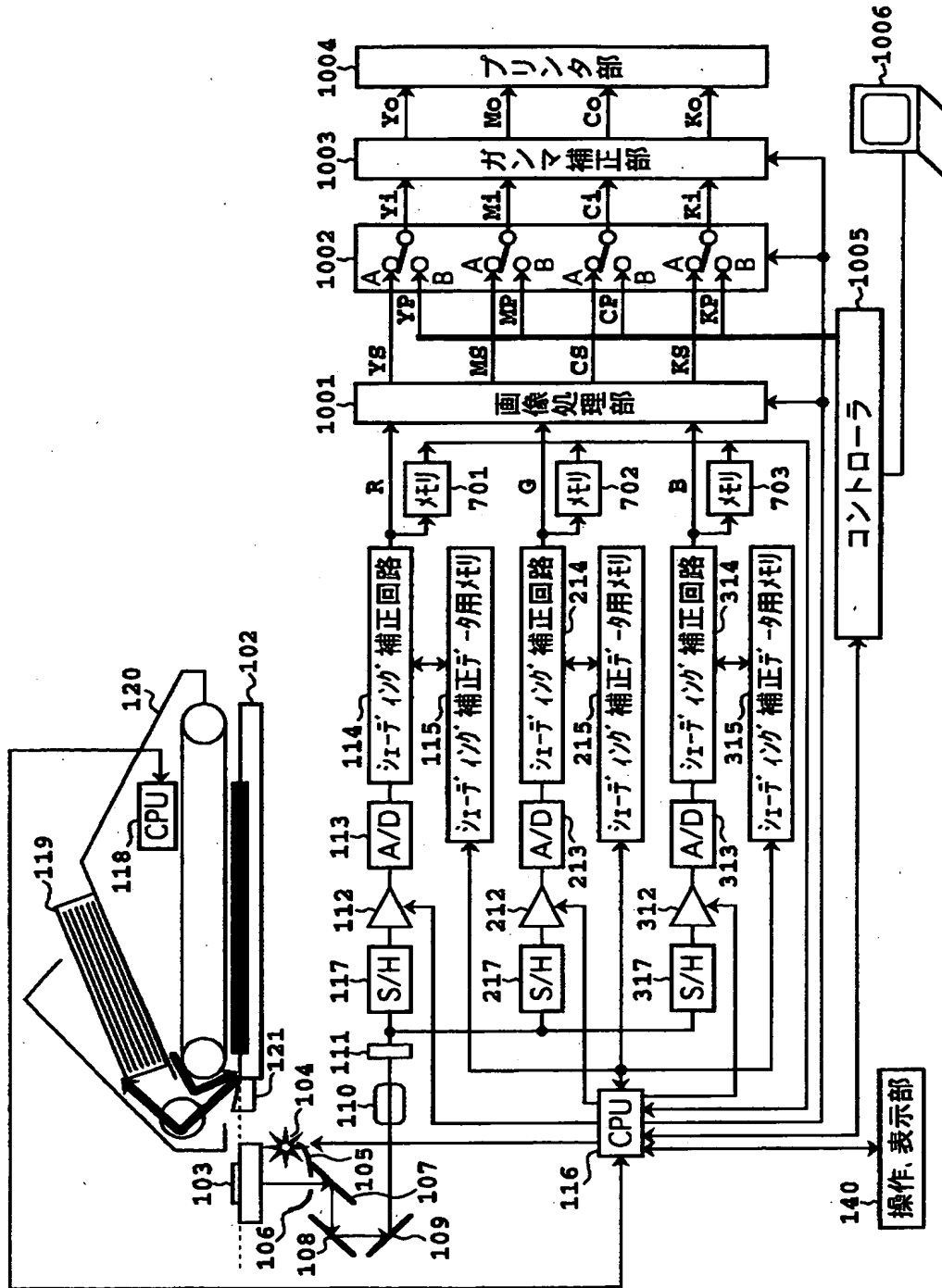
【図 8】



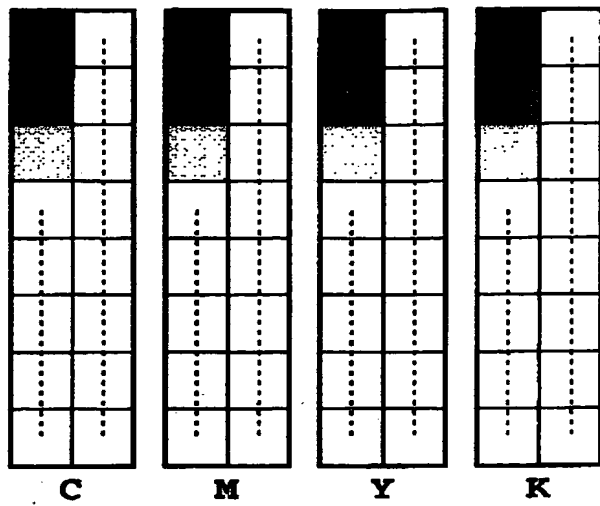
【図 9】

901	NC_GLASS	NC_GLS_R	NC_GLS_G	NC_GLS_B	+/-
902	EC_GLASS	EC_GLS_R	EC_GLS_G	EC_GLS_B	910
903	EC_CALC	EC_AUTO	906	0~917	918
904	EC_WRITE	EC_R	907	0~919	911
905	CR_GLASS	CR_GLS_R	CR_GLS_G	CR_GLS_B	912
		48~922	53~923	70~924	OK
		0~925	0~926	0~927	

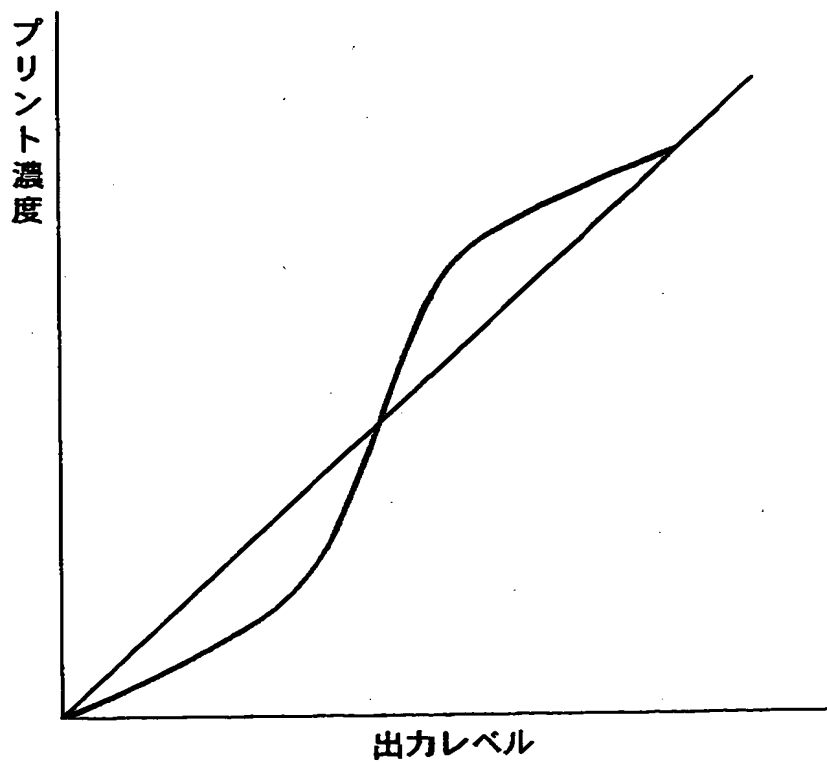
【図10】



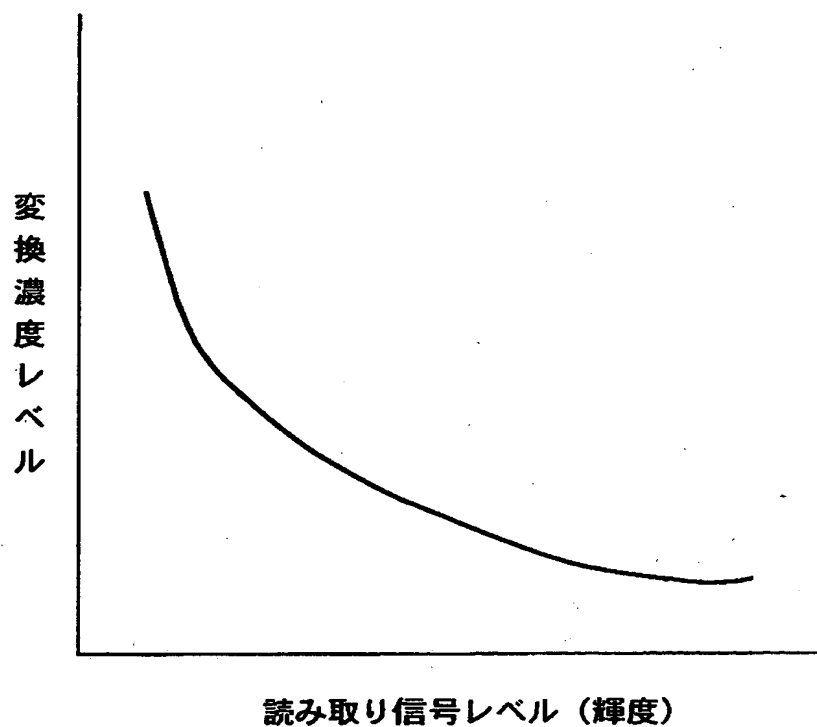
【図 1 1】



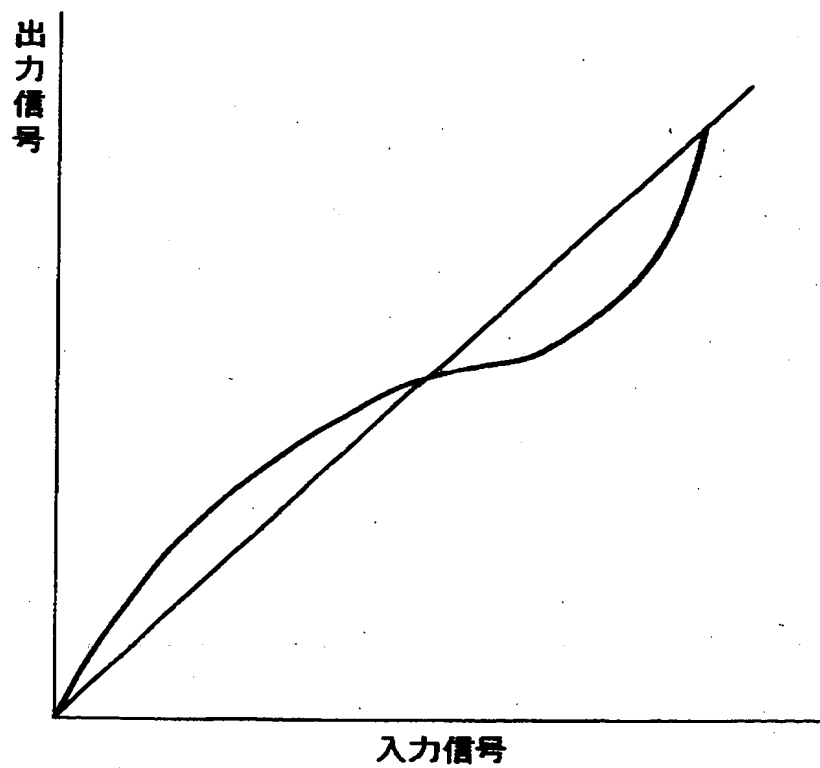
【図 1 2】



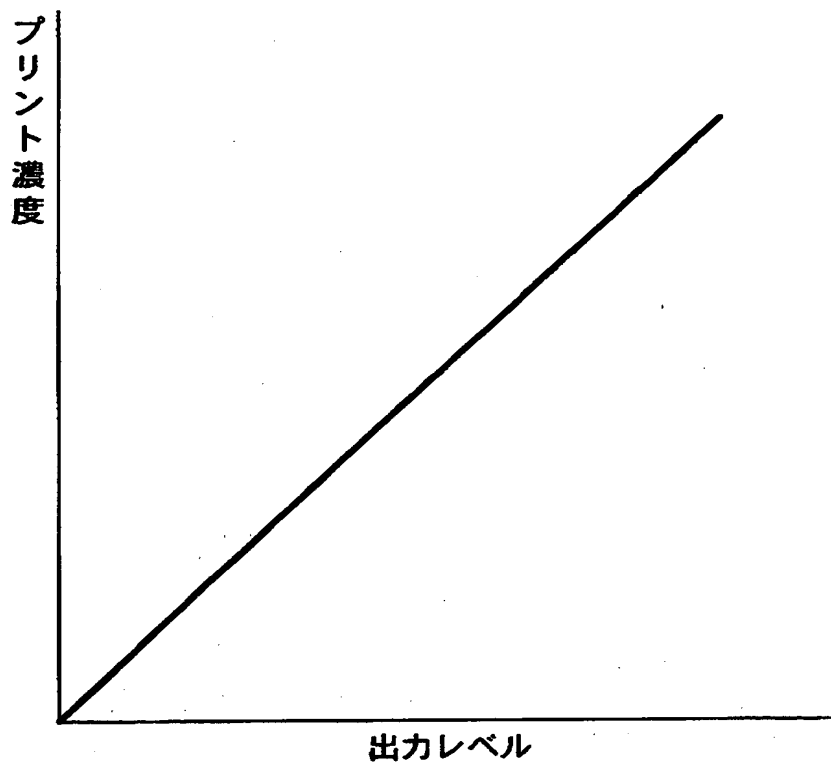
【図13】



【図14】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基準白色板と原稿台ガラスとが別体になっている場合に、原稿ガラスの透過率のばらつきの影響ない良好な画像読み取りを可能にすること。

【解決手段】 原稿画像を露光する光源 1 0 4 により露光された原稿台ガラス 1 0 2 上の原稿画像をライン CCD 1 1 1 により読み取り、この出力信号のレベル調整をアナログ信号処理回路 1 1 2 で行う。予め色度が測定されその色度値を表すバーコードが付されたバーコード付白板 1 0 3 と、バーコード付白板 1 0 3 をライン CCD 1 1 1 により読み取って得た出力信号とバーコードにて表された色度値に基づいて、光源 1 0 4 の光量及びアナログ信号処理回路 1 1 2 によるレベル調整量を制御してシェーディング補正を行なう。原稿台ガラスの透過率を補正する値を操作・表示部 1 4 0 により入力し、入力された透過率補正值に基づいてシェーディング補正を行なう。

【選択図】 図 1

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成13年10月22日

【整理番号】 4368013

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2000-393734

【補正をする者】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077481

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 谷 義一

【補正により増加する請求項の数】 1

【手続補正 1】

 【補正対象書類名】 明細書

 【補正対象項目名】 全文

 【補正方法】 変更

 【補正の内容】 1

【手続補正 2】

 【補正対象書類名】 図面

 【補正対象項目名】 図 1

 【補正方法】 変更

 【補正の内容】 25

【手続補正 3】

 【補正対象書類名】 図面

 【補正対象項目名】 図 4

 【補正方法】 変更

 【補正の内容】 26

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】 27

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】 28

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】 29

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】 30

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】 31

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 要約書

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】	32
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読み取り装置及び画像読み取り方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿台ガラスと、

該原稿台ガラスを介して原稿上の画像を読み取る読取手段と、

該読取手段の出力信号のレベル調整を行う調整手段と、

前記原稿台ガラスの透過率補正值を設定する設定手段と、

該設定手段により設定された透過率補正值に基づいて前記調整手段によるレベル調整量を制御する制御手段と、

を有することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】 前記原稿台ガラスには、コーティング剤が塗布されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3】 前記原稿台ガラスには、静電気抑制用の導電性のコーティング剤が塗布されていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 4】 前記設定手段は、前記コーティング剤が塗布されていないガラスを介して前記読取手段により基準原稿を読み取った場合の読み取りレベルと、前記コーティング剤が塗布されているガラスを介して前記基準原稿を読み取った場合の読み取りレベルの比率とに応じて前記透過率補正值を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 5】 前記透過率補正值は、前記設定手段の画面上で入力されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項 6】 前記原稿台ガラスに前記透過率補正值を印字したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項 7】 前記レベル調整手段は、前記出力信号のシェーディングを補正し、前記制御手段は、前記透過率補正值に基づいて前記レベル調整手段によるシェーディング補正量を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項 8】 予め測定された色度値を表すバーコードが付された基準濃度部材を有し、前記制御手段は、前記基準濃度部材を前記読取手段により読み取っ

て得た出力信号、前記バーコードにて表された色度値、及び前記設定手段により設定された透過率補正值に基づいて前記調整手段によるレベル調整量を制御することを特徴とする請求項 7 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 9】 原稿台ガラスを介して原稿上の画像を読み取る読取手段の出力信号のレベル調整を行う調整ステップと、

前記原稿台ガラスの透過率補正值を設定する設定ステップと、

前記透過率補正值に基づいて前記調整ステップによるレベル調整量を制御する制御ステップと、

を有することを特徴とする画像読み取り方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像読み取り装置及び画像読み取り方法に関し、より詳細には、原稿台ガラスのガラス透過率ばらつきが顕著な画像読み取り装置及び画像読み取り方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複写機やファクシミリ等に用いられている CCD の出力を A/D 変換して、画像データを得る画像読み取り装置では、A/D 変換後の信号レベルは、光源の発生光量と、CCD から A/D 変換器までの回路ゲインによって決まる。従って、この光量（ランプ点灯電圧）と、回路ゲインにより画像読み取り装置の出力レベルの調整が行われる。

【0003】

従来、この出力レベルの調整は、基準白色板（一定濃度）あるいは、原稿台上の基準白紙などを用いて行っていた。すなわち、これら基準白色板あるいは、基準白紙を CCD によって読み取ったデータが所定の値になる様に、ランプ点灯電圧および回路ゲインが調整されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この場合、白色板および基準白紙に濃度（あるいは測色値）のバラツキがあり、調整に用いた基準白色板や基準白紙の状態により、調整状態が変わってしまい、結果として画像読み取りデータの信号レベルが変わってしまうという問題がある。

【0005】

また、読み取るべき原稿を原稿台ガラス上に自動給送する機構を用いる構成においては、出力レベルの調整の基準とされる標準白色板の配置位置に制限を受けたり、また、原稿台ガラスの材質を通常のものとは異ならせる必要がある等の種々の観点により、原稿自動給送機構を用いない構成の読み取り装置と同一の調整手法を用いると調整が適正になされない不都合を生じる。

【0006】

このような課題に対して、本出願人は、特開平7-273954号公報に開示したように、以下のように解決した。つまり、課題を解決するための手段として、画像読み取り信号のレベル調整の基準となる白板や白紙の濃度バラツキ等の影響を受けずに良好な原稿画像読み取りを実行可能な画像読み取り装置を提供するものであり、詳しくは、原稿画像を露光する光源と、原稿が載置される原稿台ガラスと、前記光源により露光された前記原稿台ガラス上の原稿画像を読み取る読取手段と、前記読取手段からの出力信号のレベル調整を行う調整手段と、予め色度が測定されその色度値を表すバーコードが付された基準白色板と、前記基準白色板を前記読取手段により読み取って得た出力信号と前記バーコードにて表された色度値に基づいて、前記光源の光量及び前記調整手段によるレベル調整量を制御する制御手段とを有する画像読み取り装置を提供するものであり、また、前記基準白色板を前記原稿台ガラスとは別体に設けた画像読み取り装置を提供するものであり、また、前記原稿台ガラスの種類を設定する設定手段とを有し、前記制御手段は設定された種類に応じて、前記調整手段によるレベル調整量を変更する画像読み取り装置を提供するものであり、更に、前記原稿台ガラス上に原稿を自動給送する給送機構の使用の有無及び前記設定手段により設定された前記原稿台ガラスの種類に応じて、前記制御手段は前記調整手段によるレベル調整量を変更する画像読み取り装置を提供するものである。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、本出願人の提案した発明にあっては、白色基準板と原稿台ガラスとが別体に設けられている場合、特に原稿を自動給紙する給紙機構が装備された画像読み取り装置であって、原稿台ガラスと原稿の摩擦により発生する静電気を抑制するために、原稿台ガラスとして導電性コーティング剤が塗布されたガラス（ECコートガラス）が使用される画像読み取り装置において、ECコートガラスの個別の透過率のばらつきが勘案されていなかった。実際にECコートをされたガラスの透過率は製造ばらつきのため、±数%ほどばらつき、光源から出た光が原稿台ガラスを通り、画像の読み取りの明るさレベルが、±数%ほどばらついてしまうという問題点があった。このために、ECコートガラスをされたガラスが原稿台ガラスに使用された場合、明るめになりハイライトのディテールが飛んだり、逆に暗めになり、下地がかぶり気味になるという課題があった。

【 0 0 0 8 】

また、プリンタ出力パッチをスキャナーにて読み取り、プリンタの階調特性を補正する装置においては、上述したECコートガラスの透過率のばらつきにより、プリンタ出力の階調パッチの読み取り信号が変動するため、正確な階調補正が行えないという問題があった。

【 0 0 0 9 】

特に、ECコートガラスの透過率が高い場合には、ハイライト階調パッチの読み取りが飽和するという不具合が発生し、疑似輪郭の要因ともなっていた。

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、基準白色板と原稿台ガラスとが別体になっている場合、原稿ガラスの透過率のばらつきの影響がなく良好な画像読み取りを可能にした画像読み取り装置及び画像読み取り方法を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、本発明の画像読み取り装置は、原稿台ガラスと、該原稿台ガラスを介して原稿上の画像を読み取る読取手段と、

該読取手段の出力信号のレベル調整を行う調整手段と、前記原稿台ガラスの透過率補正値を設定する設定手段と、該設定手段により設定された透過率補正値に基づいて前記調整手段によるレベル調整量を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の画像読み取り方法は、原稿台ガラスを介して原稿上の画像を読み取る読取手段の出力信号のレベル調整を行う調整ステップと、前記原稿台ガラスの透過率補正値を設定する設定ステップと、前記透過率補正値に基づいて前記調整ステップによるレベル調整量を制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

【第 1 の実施例】

図 1 は、本発明を適用した画像読み取り装置の一実施例の構成図で、図中符号 1 0 1 は原稿、1 0 2 は原稿台ガラス、1 0 3 はバーコード付白板（詳細は後述）を持った白色基準板、1 0 4 はバーコード付白板 1 0 3 及び原稿台ガラス 1 0 2 上の原稿 1 0 1 を露光するための光源（ランプ）、1 0 5、1 0 6 は反射カサ、1 0 7 ~ 1 0 9 は白板 1 0 3 又は原稿 1 0 1 からの反射光を導く反射ミラー、1 1 0 はレンズ、1 1 1 は赤（R）、緑（G）及び青（B）の色分解フィルタが設けられたライン CCD である。

【 0 0 1 4 】

符号 1 1 7、2 1 7、3 1 7 は、ライン CCD 1 1 1 からの R、G、B アナログ信号を色毎に分離するサンプルホールド回路、1 1 2、2 1 2、3 1 2 は夫々 R、G、B アナログ信号を処理するアナログ信号処理回路（電圧制御増幅器）、1 1 3、2 1 3、3 1 3 は R、G、B アナログ信号をデジタル信号に変換する A / D 変換器、1 1 4、2 1 4、3 1 4 は光源の光量不均一やライン CCD の感度バラツキ等に起因するライン CCD 1 1 1 の出力の不均一を補正するシェーディング補正回路、1 1 5、2 1 5、3 1 5 はシェーディング補正回路 1 1 4、2 1

4, 314におけるシェーディング補正パラメータを記憶したシェーディング補正データ用メモリ、116はCPUである。

【0015】

符号120は原稿の自動給紙部(DF)であり、CPU118により動作が制御される。また、119はDFにセットされた原稿を示し、CPU118により制御されるDF120の給紙機構により、原稿119の原稿台ガラス102上への給紙、また、原稿台ガラス102上からの排紙が制御されている。121は原稿自動排出のためのジャンプ台であり、バーコード付白板103と原稿台ガラス102の間に配置される。これにより、原稿台ガラスより原稿を排紙する際には、原稿が上方へすくいあげられることになる。

【0016】

なお、CPU116は信号処理回路112、212、312の各回路ゲイン、および、光源104の点灯電圧を制御するとともに、シェーディング補正データ用メモリ115、215、315にシェーディング補正パラメータのセットを行う。また、CPU116はシェーディング補正データ用メモリ115、215、315に格納されているデータの読出し及びそのデータに対する演算処理を実行する。また、CPU116は140の操作表示部とも接続されている。

【0017】

図2は、バーコード付白板が貼られたガラス板にて構成された白色基準板の構成と原稿ガラス台の配置の様子をしめした図で、符号303は白く塗られたアルミ板、302はバーコードシールであり、バーコードシール302をアルミ板303に貼ったものがガラス板301に貼られる。

【0018】

図1において、反射ミラー107~109は、不図示の駆動機構によって往復動され、これにより、ラインCCD111へバーコード付白板103及び原稿台ガラス102上の原稿101からの反射光を導く。CCD111は入射した光を光電変換してアナログ信号として出力する。

【0019】

図3は、白色基準板103を下から見た状態を示す図で、破線201で囲まれ

た部分が、前述の白板（白く塗られたアルミ板）303の基準白色部であり、一定の濃度（あるいは測色値）になっている。また、破線202で囲まれた部分が前述のバーコード・シール302が貼られている部分（以下、バーコード部分という）である。

【0020】

バーコード部分202には、例えば、白板の基準白色部201を測色することで得られる色度座標XYZ値を、例えば、 3×3 のマトリクス演算でRGB値に変換した値がコード化されて記録されている。コード化の方法は何であっても良い。例えば、前述した特開平7-273954号公報に開示されている。

【0021】

図5は、CPUにて実行されるランプ点灯電圧および回路ゲインの調整手順を示すフローチャートである。

【0022】

（ステップS1；バーコードの読み取り）

まず、ランプ点灯電圧と回路ゲインを初期値、あるいは、前回調整値にした上で、バーコード付白板103のバーコード部分202をラインCCD111で読み取り、そのときのA/D変換後のデータを、シェーディング補正データ用メモリ115上に仮に格納する。CPU116は、このシェーディング補正データメモリ115の内容を読みバーコードの内容をデコードし、バーコードに記録されている白色板のデータWR、WG、WBを得る。

【0023】

（ステップS2；ランプ点灯電圧の調整）

次に、ラインCCD111からA/D変換器113までの回路ゲインを初期値に設定し、その上でバーコード付白色板103の基準白色部201を読み取り、A/D変換後のR、G、Bデジタルデータをシェーディング補正データ用メモリ115、215、315上に仮格納する。そして、CPU116は、シェーディング補正データ用メモリ115、215、315の内容を読み各chの最大出力値Qを求める。そして、各chいずれかの最大値Qが $Q < K \cdot WRGB$ （Kは定数）ならばランプ点灯電圧を上げ、各chすべての最大値Qが $Q > K \cdot WRGB$

(K は定数) ならばランプ点灯電圧を下げる如くの制御を繰り返し、最大出力値 Q が $K \cdot WRGB$ とほぼ等しくなるように、ランプ点灯電圧を調整する(ランプ点灯電圧を L_v とする)。ここで、 $WRGB$ はそれぞれの ch に対応する WR 、 WG 、 WB のいずれかを示すものとする。

【0024】

なお、この場合の調整例を図6(a)に示す。この場合、 WR 、 WG 、 WB はすべて等しく、また、 R 、 G 、 B 各信号のうち、 $G-ch$ が最大出力 ch となっている。

【0025】

(ステップS3; 回路ゲインの調整)

次に、残った2つのチャンネルの最大値も $K \cdot WRGB$ とほぼ等しくなるように回路ゲインを同様に調整する(各 ch のゲインを AR 、 AG 、 AB とする)。

【0026】

以上で、 R 、 G 、 B の各 ch の最大値が $K \cdot WRGB$ とほぼ等しくなる。この状態を図6(b)に示す($WRGB$ は各 ch に対応する WR 、 WG 、 WB のいずれかを示す)。

【0027】

(ステップS4)

上述した調整過程で得られた WR 、 WG 、 WB 、 L_v 、 AR 、 AG 、 AB を、以後の画像データ取り込みに備えてCPU116のメモリに格納する。

【0028】

次に、ステップS2において、調整目標値を算出する際の定数 K の必要性について説明する。

シェーディング補正データの作成は、まず、 L_v 、 AR 、 AG 、 AB の値を、ランプ点灯電圧と回路ゲインにそれぞれ設定し、白色板103を読み、CCD111にてA/D後の1ライン分のデータを色毎にシェーディング補正データ用メモリ115、215、315上に仮格納する。その後、このデータをCPU116が色別に順次読み出し各画素ごとに $WRGB$ の値にシェーディング補正するためのシェーディング補正用データに換算した上で、シェーディング補正データ用

メモリ115, 215, 315に書き戻すことで行われる。そして、原稿読取り時のシェーディング補正時は、A/D後の原稿画像データと、シェーディング補正データ用メモリ115, 215, 315の対応するアドレスのデータをシェーディング補正回路114, 214, 314において所定演算することで行う。

【0029】

通常、シェーディング補正は、以下に示す(1)式に従った乗算により実施される。

【0030】

【数1】

$$DSj = \alpha j (ADj - DKj) \quad \dots (1)$$

【0031】

- ・ DSj : シェーディング補正後の画像データ
- ・ ADj : シェーディング補正前の画像データ (A/D出力)
- ・ DKj : A/D出力での暗時画像データ
- ・ αj : シェーディング補正係数
- ・ j : 画素アドレス

【0032】

従って、シェーディング補正係数の αj は、以下に示す(2)式で得られる。

【0033】

【数2】

$$\begin{aligned} \alpha Rj &= \frac{WR}{WADRj - DKRj} \\ \alpha Gj &= \frac{WG}{WADGj - DKGj} \\ \alpha Bj &= \frac{WB}{WADBj - DKBj} \end{aligned} \quad (2) \text{ 式}$$

【0034】

- ・ WR、WG、WB : 白色板のR、G、Bデータ
- ・ WADRj、WADGj、WADBj : 白板のR、G、B読み取り値 (A/D出力)

DKR_j、DKG_j、DKB_j：暗時R、G、B読み取り値（A/D出力）

【0035】

しかし、実際には、シェーディング補正データ用メモリ115、215、315が有限のbit数で構成されることにより、シェーディング補正回路114、214、314には、例えば、1倍～2倍などのように補正範囲が制限される。

【0036】

従って、シェーディング補正回路114、214、314がハード構成上、1倍～2倍の補正に制限されていた場合、前記Kの値を、1以下の値（例えば0.9）にしておかなければ正常にシェーディング補正が行われない領域が発生してしまう。定数Kの存在はこのような問題を解決するためにある。

【0037】

つまり、ランプ点灯電圧調整と回路ゲイン調整により、RGB各chの最大値夫々がK・WRGBの値になるように調整される。次に、シェーディング補正で全画素WRGBの値になるよう（白板読み取り時）に補正される。

【0038】

さて、ECコートされたガラスの透過率は通常のガラスのそれよりも若干低下し、このため通常のガラスを用いて原稿を読み取った場合に比べて、R、G、Bの各信号レベルが4～6%程度低くなってしまう。さらに、問題として指摘したとおり、このECコートのばらつきは、透過率で、±2%程度、光源104から発射された光は原稿台ガラスを通り、原稿101で反射され、再び、原稿台ガラスを通った後、ミラー、レンズを通してCCD111にて結像される。その結果、原稿台ガラスを2回通ることになるため、ECコートばらつきによる透過率の違いは2倍の影響を与えることになってますます無視できない。また、白色基準板103のガラス301は、透過率ばらつきの影響を受けることなく基準白板の読み取りを行うために、ECコートされていない通常のノンコートガラスが用いられている。

【0039】

従って、シェーディング補正係数 αR_j 、 αG_j 、 αB_j として、前記（2）式を修正して、次の（3）式を用いて計算する必要がある。

【0040】

【数3】

$$\begin{aligned}
 \alpha R_j &= \frac{WR}{WADR_j - DKR_j} \times \frac{1}{\beta ECR} \\
 \alpha G_j &= \frac{WG}{WADG_j - DKG_j} \times \frac{1}{\beta ECG} \\
 \alpha B_j &= \frac{WB}{WADB_j - DKB_j} \times \frac{1}{\beta ECB}
 \end{aligned} \quad (3) \text{ 式}$$

【0041】

・ βECR , βECG , βECB : ECコート時のR, G, B信号レベル低下率

この βECR , βECG , βECB の値は、ECコートされた個別のガラス毎に、RGBごとに異なる値である。本実施例では、 βECR , βECG , βECB の逆数をそれぞれ ECR , ECG , ECB として

$1 \leq ECR$, $1 \leq ECG$, $1 \leq ECB$ の値域の数値を透過率補正係数とし

【0042】

【数4】

$$\begin{aligned}
 \alpha R_j &= \frac{WR}{WADR_j - DKR_j} \times ECR \\
 \alpha G_j &= \frac{WG}{WADG_j - DKG_j} \times ECG \\
 \alpha B_j &= \frac{WB}{WADB_j - DKB_j} \times ECB
 \end{aligned} \quad (4) \text{ 式}$$

【0043】

と、(4)式を使用した。

【0044】

原稿台ガラス102が、ECコートガラスでない、通常のノンコートガラスの場合には、 $ECR_{RGB} = 1$ である。 ECR , ECG , ECB の値は、ECコートによる、透過率のダウン量を補正する値となっており、(4)式のシェーディング補正係数を使用してやれば、透過率のばらつく、ECコートガラスであっても、あたかも、ノンコートガラスを使用しているかのごとく、ガラスの透過率ばら

つきに影響されない、良好な画像読み取りを行うことができる。

【 0 0 4 5 】

このように、使用するECコートガラスに応じて、ECR、ECG、ECBの値は、オペレータにより個別に操作・表示部140から入力され、実際の読み取り時に、(4)式に示したシェーディング係数 α_j によって、シェーディング補正が実行される。ECR、ECG、ECBの値は、どのような情報伝達手段を用いて個別のガラスに添付しても良いが、そのガラスに、図示しないシール等を貼り印字することも可能である。また、操作・表示部140からのガラス透過率補正值の入力画面は、図4に示すとおりである。

【 0 0 4 6 】

図4に示す入力画面において、「ECRボタン」401がONされると、408の領域にECRの値を入力可能になる。この状態で「アップダウンスイッチ」405、406を押すことで数値を増減し、「プラス/マイナスボタン」404を押すことでその符号を変更する。そして、「OKボタン」407を押すことで入力した数値をCPU116のバックアップメモリに記憶し、各領域への入力を終了する。また、「ECGボタン」402、「ECBボタン」403をONにすることで、409、410の領域にECG、ECBの値を同様にして入力することができる。図4では、ECR:48、ECG:53、ECB:70という値が入力されている。

【 0 0 4 7 】

【第2の実施例】

図7は、本発明の画像読み取り装置の他の実施例の構成図で、上述したECR、ECG、ECBの測定および値の設定に関する実施例である。図1と同一機能ブロックについては同一の番号を付してある。

【 0 0 4 8 】

図中符号701、702、703は、それぞれシェーディング補正回路114、115、116の出力信号が接続されたメモリ部であり、シェーディング補正されたR、G、B信号を記憶する。また、メモリ部701、702、703はCPU116に接続されCPU116によりメモリ記憶された内容が読み出し可能

に構成されている。

【0049】

まず、原稿台ガラス102として、基準白色板303がセットされているガラス301と厚さが等しい、ECコートされていないノンコートガラスを本体にセットする。

【0050】

次に、図8に示すように、原稿台ガラス上の指定位置にキャリブレーション板801をセットする。キャリブレーション板801は無彩色の板であり、シェーディング補正後の出力値のダイナミックレンジ0～255に対して、R、G、B信号レベルがそれぞれ220レベル前後となる明るさのものである。

【0051】

その後、操作・表示部140を操作して、図9に示す操作画面を呼び出す。以下に操作手順について説明する。

まず、「NC_GLASSボタン」901を押すと、CPU116は、光源ランプ104を点灯させ、反射ミラー107～109を駆動して、基準白色板103のデータの読み取りを行い前述したシェーディング補正の動作を行う。上記(2)式により算出されたシェーディング補正係数がシェーディング補正係数メモリ115、215、315にセットされる。

【0052】

次に、CPU116は、反射ミラー107～109を駆動して、原稿台ガラス102の所定位置にセットされたキャリブレーション板801領域のデータ読み取りを行う。キャリ板801領域の読み取りデータは、シェーディング補正回路114、214、314に入力され、シェーディング補正データメモリに記憶された補正係数を用いて、上記(1)式に従いシェーディング補正が実施される。シェーディング補正が実施された読み取り信号は、メモリ部701、702、703に記憶される。

【0053】

次に、CPU116はメモリ部701、702、703に記憶されたデータ信号を読み出し、R、G、Bそれぞれの平均値NC_GLS_R、NC_GLS_

G, NC_GLS_B, を算出し、これをCPU116の内部メモリに記憶するとともに、操作部画面の913, 914, 915の領域に表示する。

【0054】

次に、原稿台ガラス102として「ECコートガラス」を取り付け、図8に示すように、原稿台ガラス上の指定位置にキャリブレーション板801をセットし、「EC_GLASSボタン」902をONする。「EC_GLASSボタン」902がONされると、CPU116は上述したのと同様にして、シェーディング補正係数を設定したのち、キャリブレーション板801領域のデータ読み取りを行い、メモリ部701, 702, 703に記憶されたシェーディング補正後の読み取り信号を読み出しそれぞれの平均値EC_GLS_R, EC_GLS_G, EC_GLS_Bを算出し、これをCPU116の内部メモリに記憶するとともに、操作部画面の916, 917, 918の領域に表示する。

【0055】

次に、「EC_CALCボタン」903を押すと、CPU116は、以下の計算を実行する。

【0056】

【数5】

$$\begin{aligned} ECR &= NC_GLS_R / EC_GLS_R \\ ECG &= NC_GLS_G / EC_GLS_G \\ ECB &= NC_GLS_B / EC_GLS_B \quad \dots (5) \end{aligned}$$

【0057】

上記(5)式により算出された値は、操作部画面の919, 920, 921の領域に表示される。ここで、算出、表示されるECR, ECG, ECB, の値は原稿台ガラスとして、ECコートなしガラスを用いた場合と、ECコートガラスを用いた場合における、原稿ガラス上にセットされた原稿（この場合はキャリブレーション板）に対する読み取り値の比率を表し、この比率は、ECコートなしガラスとECコートガラスの透過率の違いにより発生する読み取り値の比率を表している。

【0058】

次に、「EC_WRITE ボタン」904を押すと、CPU116は、919, 920, 921に表示されている補正值ECR, ECG, ECBを図示していないバックアップメモリに記憶するとともに、操作部画面の922, 923, 924の領域に表示する。

【0059】

次に、「CR_GLASSボタン」905を押すとCPU116は、上述したのと同様にして、上記(2)式により算出したシェーディング補正係数 α_j に下記(6)式の演算を行った $EC\alpha_j$ をシェーディング補正係数として、シェーディング補正データ用メモリ115, 215, 315にセットする。

【0060】

【数6】

$$EC\alpha R_j = \alpha R_j \times ECR$$

$$EC\alpha G_j = \alpha G_j \times ECG$$

$$EC\alpha B_j = \alpha B_j \times ECB \quad \dots (6)$$

【0061】

次に、CPU116は、反射ミラー107~109を駆動して、原稿台ガラス102の所定位置にセットされたキャリブレーション板801領域のデータ読み取りを行い、シェーディング補正データメモリ115, 215, 315に記憶された上記(6)式により算出された補正係数を用いて、上記(1)式に従いシェーディング補正を実施する。シェーディング補正が実施された読み取り信号は、メモリ部701, 702, 703に記憶され、CPU116により算出された平均値CR_GLS_R, CR_GLS_G, CR_GLS_Bが、操作部画面の925, 926, 927の領域に表示する。

【0062】

ここで、算出されるCR_GLS_R, CR_GLS_G, CR_GLS_Bの値は、ECコートなしガラスとECコートガラスとの透過率の違いにより発生する読み取り値の比率に基づいて補正されたシェーディング補正係数によりシェーディング補正が行われることにより、NC_GLS_R, NC_GLS_G, NC_GLS_Bの値と一致したものとなる。上記(6)式により算出されたシ

エーディング補正係数を用いてシェーディング補正を行うことにより、ECコートガラスを用いた状態において、ECコートなしガラスを用いた場合と一致する読み取り値が得られることになる。

【0063】

また、「EC__AUTOボタン」906を押すと、上述した一連のシーケンスがCPU116の制御により自動的に行われる。なお、本実施例の画像読取装置においても、前記第1の実施例と同様にして、「ECRボタン」907、「ECGボタン」908、「ECBボタン」909、「アップダウンスイッチ」910、911、「OKボタン」912、「プラス/マイナスボタン」928により、使用するECコートガラスに応じたECR、ECG、ECBの値をこの表示画面上でオペレータが直接入力することもできる。

【0064】

上述したように算出されたECR、ECG、ECBの値は装置のバックアップメモリに記憶され、通常の前稿読み取り動作を行う際には、常に、上記(6)式に示したシェーディング補正係数の補正が行われるように制御されるものである。

【0065】

また、上述したようにして算出されたECR、ECG、ECBの値を対応するECコートガラスに添付し、第一の実施例にて説明したように、ECコートガラス搭載される本体それぞれに添付された補正值ECR、ECG、ECBの値を入力し、シェーディング補正係数の補正を行わせるようにしてもよい。

【0066】

上述した実施例では、シェーディング補正係数を変更することによりECコートなしガラスとECコートガラスを用いた場合の読み取り値の比率を補正しているが、補正の方法はこれに限定されるものではなく前稿読み取り信号のゲインを補正する手段により補正を行うことが可能なことは自明である。

【0067】

〔第3の実施例〕

図10は、本発明の画像読み取り装置の他の実施例の構成図である。図10を

用いて本発明をコピー、プリント機能を有するマルチファンクション機に適用した実施例について説明する。図1、図7中のブロックと同一機能ブロックについては同一の符号を付してある。

【0068】

図中符号1001は、シェーディング補正回路114、214、314から出力されるシェーディング補正後のR、G、B信号が入力される画像処理部、画像処理部1001は、入力されたR、G、B信号を輝度濃度変換、および、公知のマスキング処理により、Y、M、C、Kの濃度信号に変換しそれぞれを、YS、MS、CS、KSとして出力する。さらに、画像処理部1001は、CPU116により制御されるテスト信号の発生部を有し、CPU116からの制御により、前述したYS、MS、CS、KS信号としてテスト信号が出力可能に制御されている。

【0069】

画像処理部1001の出力信号YS、MS、CS、KSは、スイッチ1002のA入力に入力される。また、スイッチ1002のB入力側には、後述するコントローラ1005から出力されるYP、MP、CP、KP信号が入力され、スイッチの切り代えは、CPU116により制御されるものである。スイッチ1002の出力信号Yi、Mi、Ci、Kiはガンマ補正部1003に入力される。ガンマ補正部1003は、入力信号Yi、Mi、Ci、KiそれぞれをCPU116に変換特性が制御されるテーブル変換により、Yo、Mo、Co、Koに変換し出力する。

【0070】

符号1004は、ガンマ補正部1003の出力信号Yo、Mo、Co、Koが入力されるプリンタ部であり、入力信号Yo、Mo、Co、Koに基づき、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの色材を用いて、プリント用紙に印字を行なうものである。1006は、パーソナルコンピュータであり、これが、コントローラ1005に接続される。パーソナルコンピュータ1006から所望のプリント用ファイルデータが、コントローラ1005に出力される。コントローラ1005は、入力されたプリント用ファイルデータを濃度信号Yp、Mp、Cp、K

pに変換し、それぞれをスイッチ1002のB入力端子に出力する。また、コントローラ1005は、CPU116と接続され双方向のコマンド通信ラインを有するように構成されている。

【0071】

以下に、本発明の画像読み取り装置のガンマ補正動作について説明する。

まず、ガンマ補正動作を行なうためのテスト信号の出力について説明する。

CPU116は、スイッチ1002をA端子側に接続させ、画像処理部1001を制御して、図11に示すようなテスト信号を画像処理部1001より出力させる。図11に示すテスト信号は、Y、M、C、K信号値それぞれが、最高濃度から最低濃度までの範囲で変化するパッチ信号であり、それぞれが所定の位置に出力されるよう制御される。パッチ数は、最高濃度から最低濃度の全信号値に対応したものを出力してもよいが、ここでは、64個（64階調）のパッチ信号を出力するように制御される。画像処理部1001より出力されたテスト信号は、スイッチ1002を介してガンマ補正部1003に入力される。

【0072】

また、テスト信号出力時のガンマ補正部1003の変換テーブルは、CPU116により、入力信号が無変換にて出力されるように設定され、ガンマ補正部1003の入力信号がそのままプリンタ部1004に出力され、プリンタ部1004にてテスト信号のプリントが実行される。このようにして、プリントされたテスト信号出力の階調特性を図12に示す。プリンタ部1004の階調特性は、入力信号に対してリニアな特性を示すことが理想的であるが、プリンタ部の印字特性の変動により、リニアな特性とは異なる特性を示す。

【0073】

次に、出力されたプリント用紙を原稿台ガラス102にセットし、操作・表示部140により、図示していない階調補正動作スイッチをONにする。CPU116は、階調補正動作スイッチがONされたことを検出すると、原稿台にセットされたプリント用紙の読み取り動作を開始する。読み取り動作を行なう前にバーコード付き白板103を読み取りシェーディング補正動作を行なう。なお、この際には、前述したECR、ECG、ECBによる原稿台ガラスの透過率補正パラ

メータが使用されることは自明である。

【0074】

シェーディング補正動作が完了すると、CPU116は、原稿台ガラス102にセットされたプリント用紙の読み取り動作を開始する。読み取られた画像信号は、シェーディング補正回路114, 214, 314より出力されそれぞれがメモリ701, 702, 703に入力される。次に、CPU116は、メモリ701, 702, 703に記憶されたR, G, B信号を読み出し、プリント用紙上のC, M, Y, K各パッチの信号レベルを検出する。この時、Cパッチは、R信号, Mパッチ, KパッチはG信号, YパッチはB信号を参照するように制御されている。

【0075】

次に、CPU116は予め設定されている輝度濃度変換テーブルに基づいて、各パッチの濃度レベルを判断する。図13に輝度濃度変換テーブルの一例を示す。この変換テーブルは、プリンタ部1004にて使用されるC, M, Y, Kの色材、およびラインCCD111のR, G, Bの感度特性に基づいて予め作成されたものである。上述した動作により、CPU116は、プリンタ部1004のC, M, Y, K各色に対応する階調特性（図12）を検出する。

【0076】

次に、CPU116は、プリンタ部1004にて出力された各パッチの階調が理想的な階調特性に補正される変換テーブルを作成し、これをガンマ補正部1003の変換テーブルにセットする。図14に変換テーブルの一例を示す。

【0077】

この特性は、図12に示したプリンタ部1004の階調特性を補正するためのものであり、ガンマ補正部1003に入力される Y_i , M_i , C_i , K_i 信号を、図14に示した変換テーブルにて Y_o , M_o , C_o , K_o に変換することにより、プリンタ部1004にてプリントされる階調特性は、C, M, Y, Kそれぞれが図15に示すように理想的な特性を示すことになる。以上のようにしてガンマ補正動作が終了する。

【0078】

次に、コピー動作について説明する。

まず、コピー動作を行なう際には、原稿台ガラス 1 0 2 に原稿をセットするか、または D F 1 2 0 に複数部の原稿をセットする。次に、操作・表示部 1 4 0 によりコピー開始のスイッチを ON すると、CPU 1 1 6 は、前述したシェーディング補正動作を行なった後、原稿台ガラス 1 0 2 の原稿の読み取り動作を開始する。シェーディング補正された原稿読み取り信号は、シェーディング補正回路 1 1 4, 2 1 4, 3 1 4 から出力されて画像処理部 1 0 0 1 に入力される。

【 0 0 7 9 】

画像処理部 1 0 0 1 では、入力された R, G, B 信号を濃度信号 Y S, M S, C S, K S に変換しスイッチ 1 0 0 2 に出力する。スイッチ 1 0 0 2 は CPU 1 1 6 により A 端子が接続され、ガンマ補正部 1 0 0 3 に Y i, M i, C i, K i 信号が入力される。ガンマ補正部 1 0 0 3 では、前述したガンマ補正動作により作成された変換テーブルにより、それぞれ Y o, M o, C o, K o 信号に変換され、プリンタ部 1 0 0 4 に出力されて、プリンタ部 1 0 0 4 にてプリント出力が得られるように制御される。

【 0 0 8 0 】

次に、パーソナルコンピュータ 1 0 0 6 よりプリント出力を得るためのプリント動作の場合について説明する。プリント動作時には、パーソナルコンピュータ 1 0 0 6 からプリントファイルがコントローラ 1 0 0 5 に入力されると、コントローラ 1 0 0 5 は、CPU 1 1 6 にプリントの開始を指示する。プリント開始の指示を受けた CPU 1 1 6 は、スイッチ部 1 0 0 2 を B 端子側に接続する。その後、コントローラ 1 0 0 5 はパーソナルコンピュータ 1 0 0 6 より入力されたプリントファイルをビットマップの Y, M, C, K 信号に変換し、それぞれをスイッチ 1 0 0 2 の B 端子に Y p, M p, C p, K p として出力する。Y p, M p, C p, K p はスイッチ 1 0 0 2 を介してガンマ補正部 1 0 0 3 に入力される。ガンマ補正部 1 0 0 3 では、コピー動作時と同様に変換テーブルによりガンマ補正動作が行なわれ、ガンマ補正後の信号が、プリンタ部 1 0 0 4 に出力されプリント出力が得られるように制御される。

【 0 0 8 1 】

以上説明したように、白色基準板と原稿台ガラスが別体になっており、しかも、原稿台ガラスの透過率がばらついた場合にあっても、ガラスの透過率の補正をシェーディング補正の実施時に行うことができ、かぶったり飛んだりしない良好な画像読み取りが可能となる。

【 0 0 8 2 】

また、プリンタの階調特性を補正するガンマ補正動作を行なう際に行なわれるプリンタ階調パッチの読み取り時においても、ECコートガラスの透過率の違いによる読み取り値の変化が補正されることにより、特にハイライト階調パッチの読み取り時に読み取り信号の飽和が発生することが防止され、良好なガンマ補正が可能となる。

【 0 0 8 3 】

さらに、プリンタの階調特性を補正するガンマ補正動作を行なう際に行なわれるプリンタ階調パッチの読み取り時に、ECコートガラスの透過率の違いによる読み取り値の変化が補正されることにより、プリンタ出力信号の階調特性の安定化が可能となり、複数の機械に同一ファイルを出力した際のプリント出力の変動が抑制されるという効果がある。特に、複数の機械を接続し、同一ファイルの出力を行なうクラスタリング動作においては、異なる機械間のプリント出力の違いが抑制され、安定したプリント出力が得られるという効果がある。

【 0 0 8 4 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、原稿台ガラスの透過率にばらつきがある場合にも、良好な画像読み取りが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した画像読み取り装置の構成例を示す図である。

【図 2】

バーコード付白板と原稿台ガラスの構成を示す図である。

【図 3】

バーコード付白板の外観図である。

【図 4】

操作・表示部におけるガラス透過率補正値を入力する画面の図である。

【図 5】

ランプ点灯電圧及び回路ゲインの調整手順を示すフローチャートである。

【図 6】

調整動作の状態を示す図である。

【図 7】

本発明の画像読み取り装置の他の実施例の構成図である。

【図 8】

原稿台ガラス上の指定位置にキャリブレーション板をセットした状態を示した図である。

【図 9】

操作・表示部を操作して呼び出した操作画面を示す図である。

【図 1 0】

本発明の画像読み取り装置の他の実施例の構成図である。

【図 1 1】

画像処理部より出力させるテスト信号を示す図である。

【図 1 2】

プリンタ部の C, M, Y, K 各色に対応する階調特性を示す図である。

【図 1 3】

輝度濃度変換テーブルの一例を示す図である。

【図 1 4】

輝度濃度変換テーブルの一例を示す図である。

【図 1 5】

変換テーブルの一例を示す図である。

【符号の説明】

1 0 1, 1 1 9 原稿

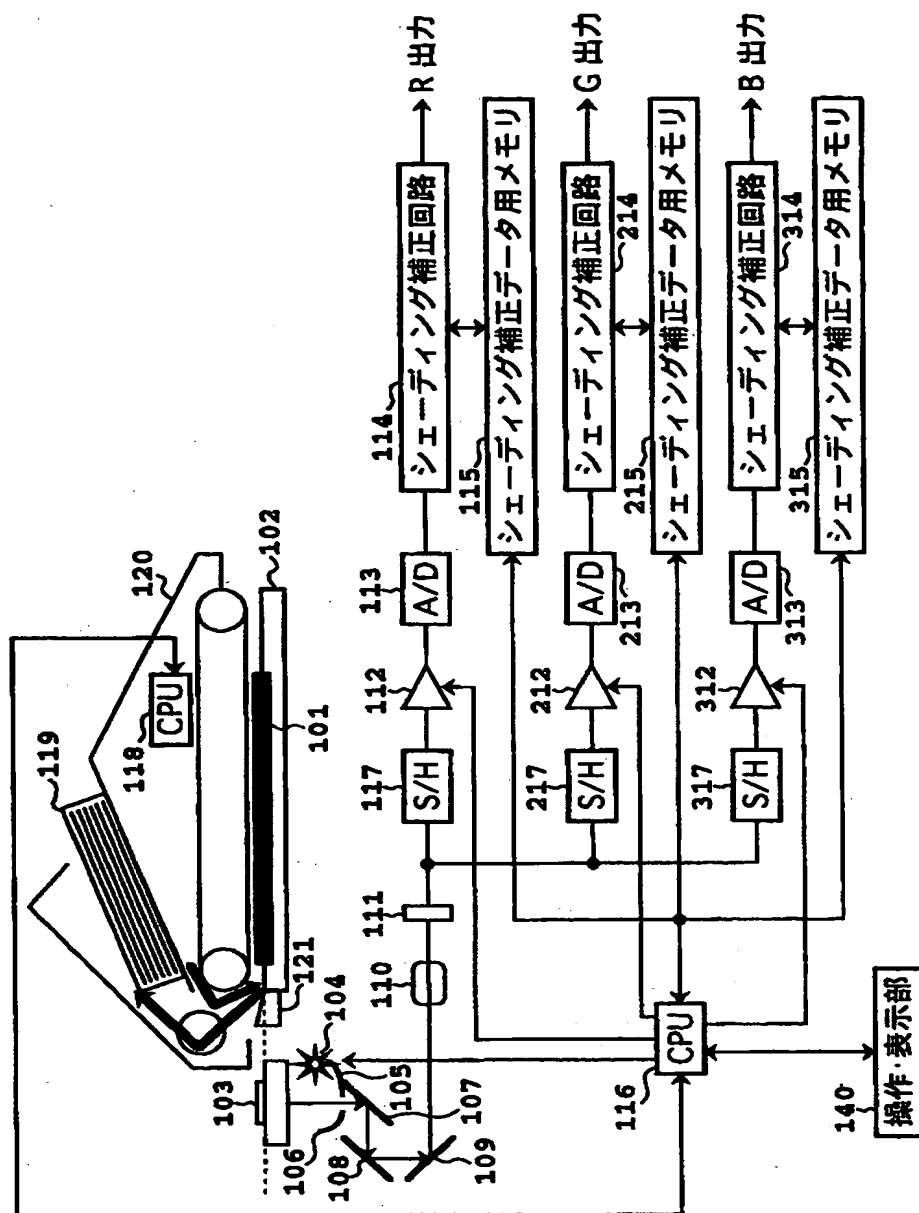
1 0 2 原稿台ガラス

1 0 3 白色基準板

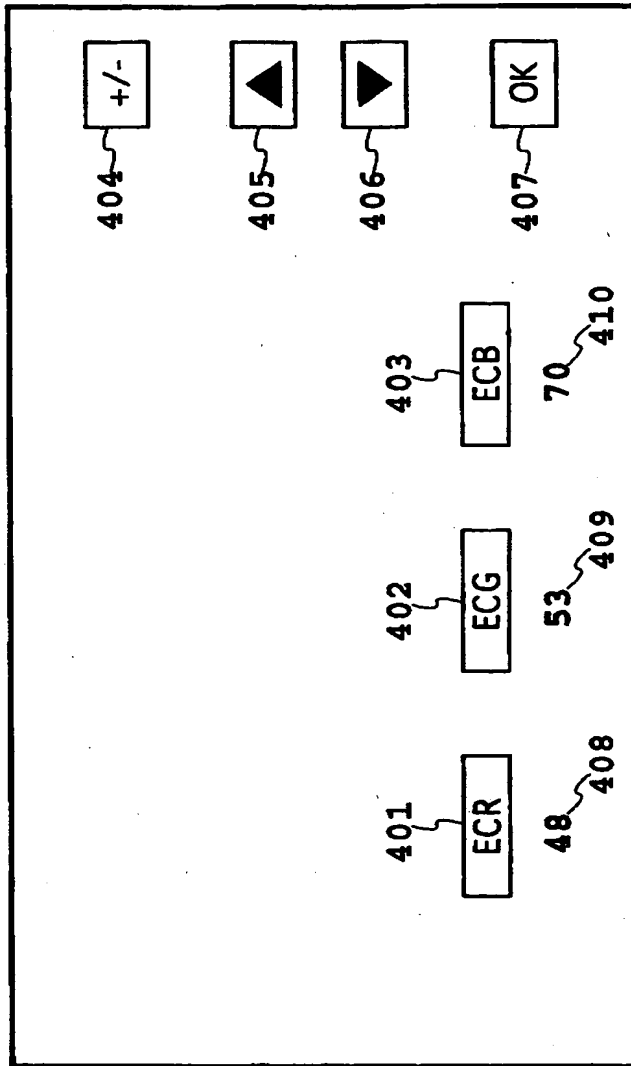
1 0 4 光源
 1 0 5, 1 0 6 反射カサ
 1 0 7, 1 0 8, 1 0 9 反射ミラー
 1 1 0 レンズ
 1 1 1 ラインCCD
 1 1 2, 2 1 2, 3 1 2 アナログ信号処理回路
 1 1 3, 2 1 3, 3 1 3 A/D変換器
 1 1 4, 2 1 4, 3 1 4 シェーディング補正回路
 1 1 5, 2 1 5, 3 1 5 シェーディング補正データ用メモリ
 1 1 6, 1 1 8 CPU
 1 1 7, 2 1 7, 3 1 7 サンプルホールド回路
 1 2 0 自動給紙部 (DF)
 1 2 1 ジャンプ台
 1 4 0 操作表示部
 3 0 1 ガラス板
 3 0 3 アルミ板
 3 0 2 バーコードシール
 7 0 1, 7 0 2, 7 0 3 メモリ部
 8 0 1 キャリブレーション板
 9 0 1 NC_GLASSボタン
 9 0 2 EC_GLASSボタン
 9 0 3 EC_CALCボタン
 9 0 4 EC_WRITE ボタン
 9 1 3, 9 1 4, 9 1 5 操作部画面
 9 1 6, 9 1 7, 9 1 8 操作部画面
 9 2 2, 9 2 3, 9 2 4 操作部画面
 9 1 9, 9 2 0, 9 2 1 操作部画面
 9 2 2, 9 2 3, 9 2 4 操作部画面
 9 2 6, 9 2 7, 9 2 7 操作部画面

- 1 0 0 1 画像処理部
- 1 0 0 2 スイッチ
- 1 0 0 3 ガンマ補正部
- 1 0 0 4 プリンタ部
- 1 0 0 5 コントローラ
- 1 0 0 6 パーソナルコンピュータ

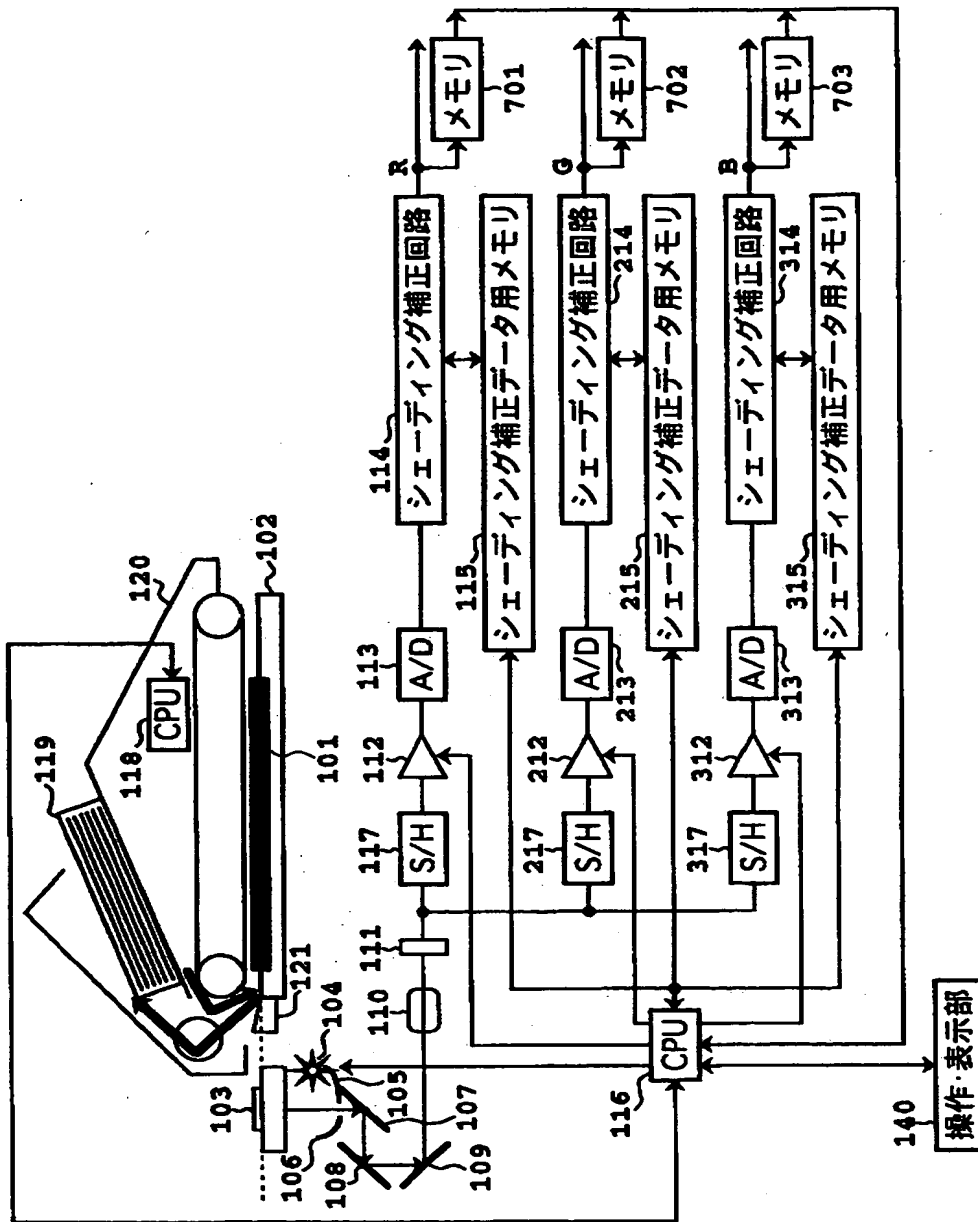
【図 1】



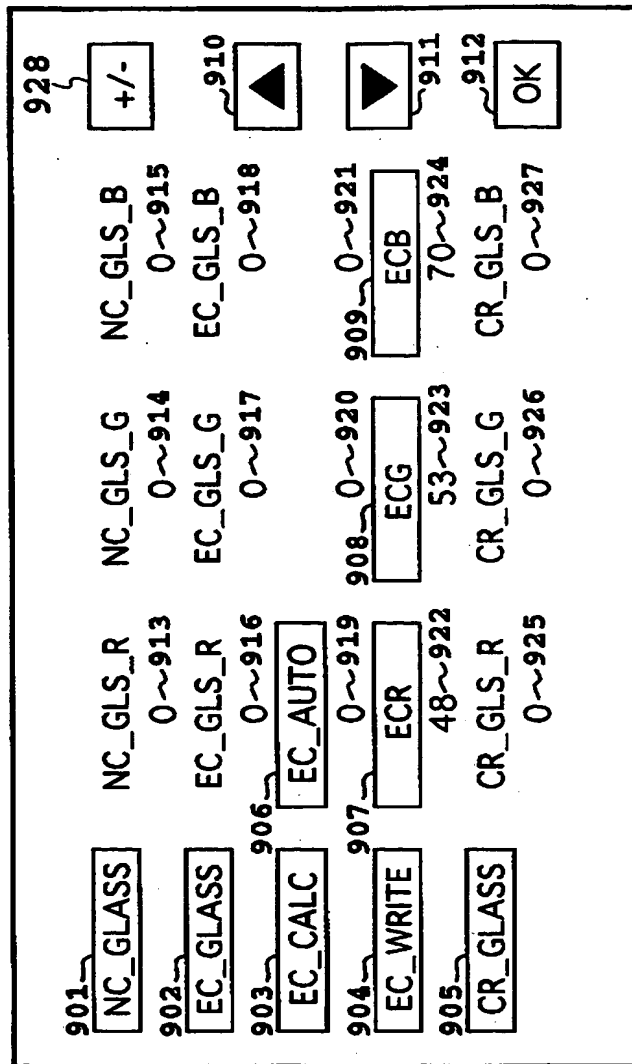
【図 4】



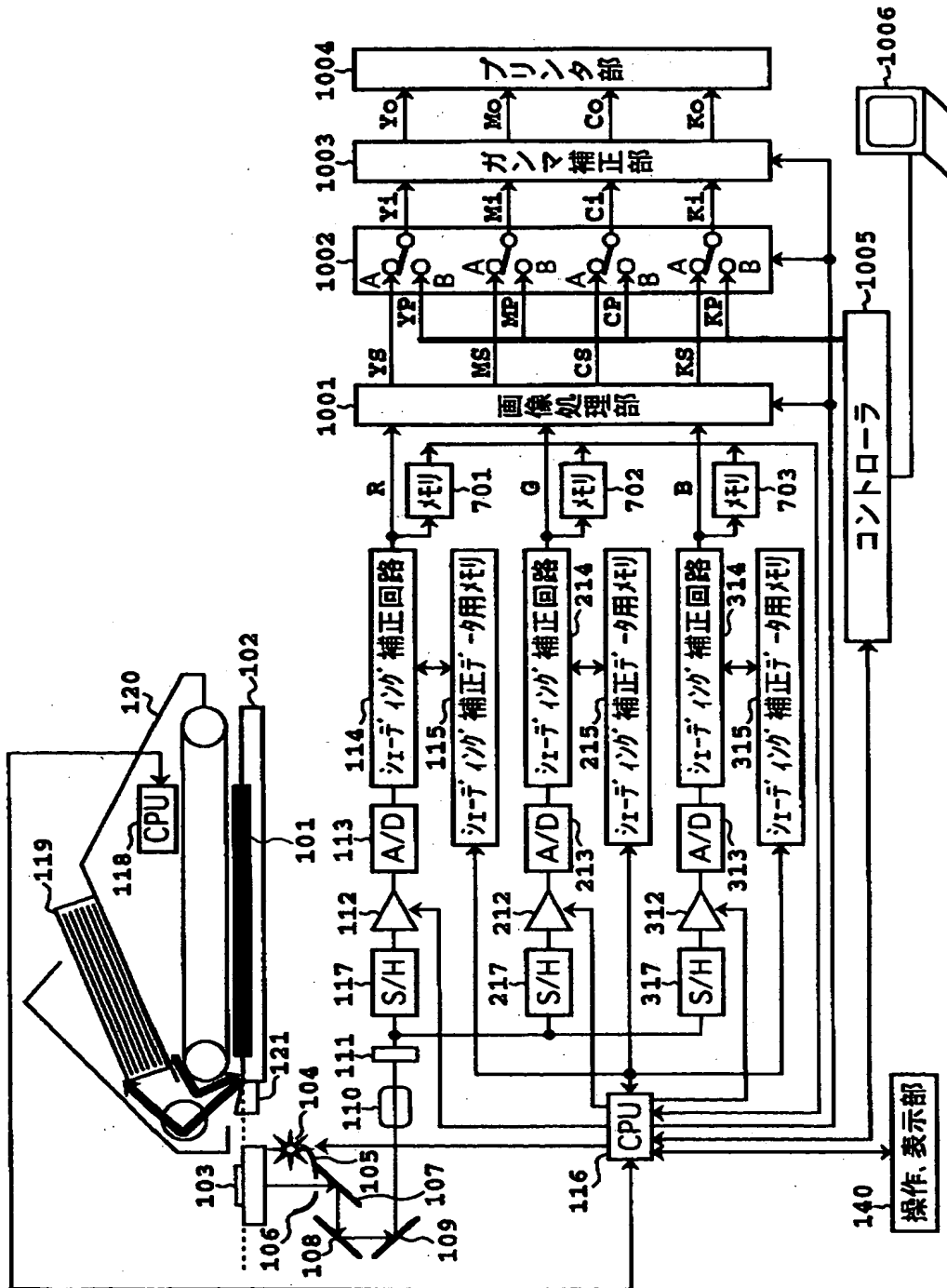
【図7】



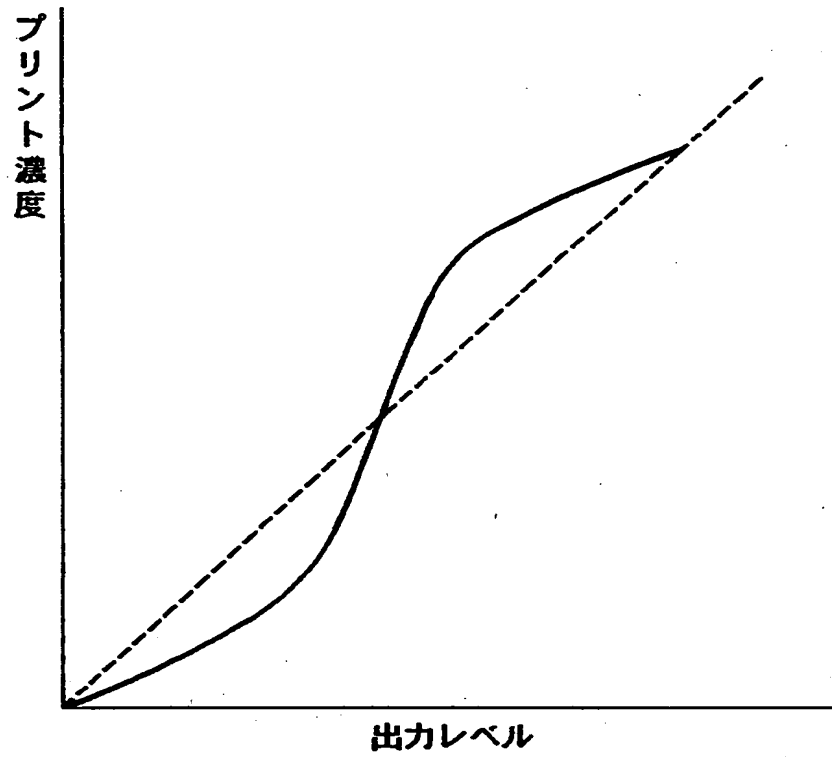
【図9】



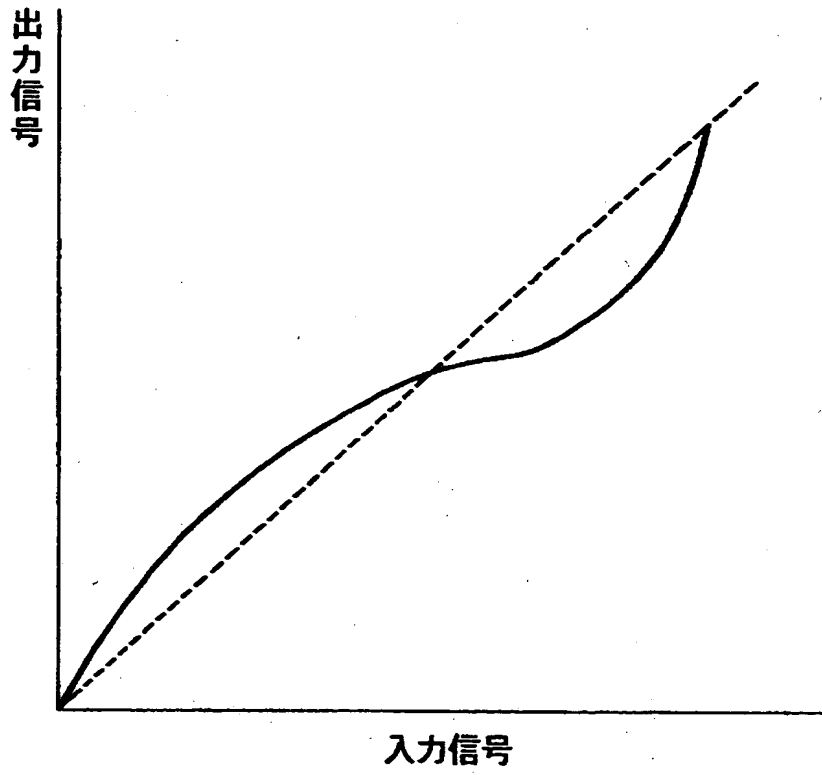
【図 10】



【図 1 2】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基準白色板と原稿台ガラスとが別体になっている場合に、原稿ガラスの透過率のばらつきの影響のない良好な画像読み取りを可能にすること。

【解決手段】 原稿画像を露光する光源104により露光された原稿台ガラス102上の原稿画像をラインCCD111により読み取り、この出力信号のレベル調整をアナログ信号処理回路112で行う。予め色度が測定されその色度値を表すバーコードが付されたバーコード付白板103と、バーコード付白板103をラインCCD111により読み取って得た出力信号とバーコードにて表された色度値に基づいて、光源104の光量及びアナログ信号処理回路112によるレベル調整量を制御してシェーディング補正を行なう。原稿台ガラスの透過率を補正する値を操作・表示部140により入力し、入力された透過率補正值に基づいてシェーディング補正を行なう。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-393734
受付番号	50101558933
書類名	手続補正書
担当官	松田 伊都子 8901
作成日	平成13年10月29日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】

【識別番号】

000001007

【住所又は居所】

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】

キヤノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100077481

【住所又は居所】

東京都港区赤坂2丁目6番20号 谷・阿部特許
事務所

【氏名又は名称】

谷 義一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社